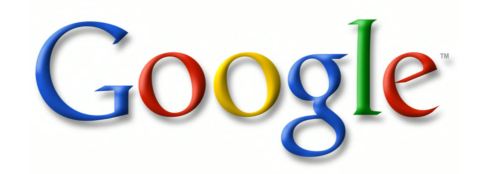
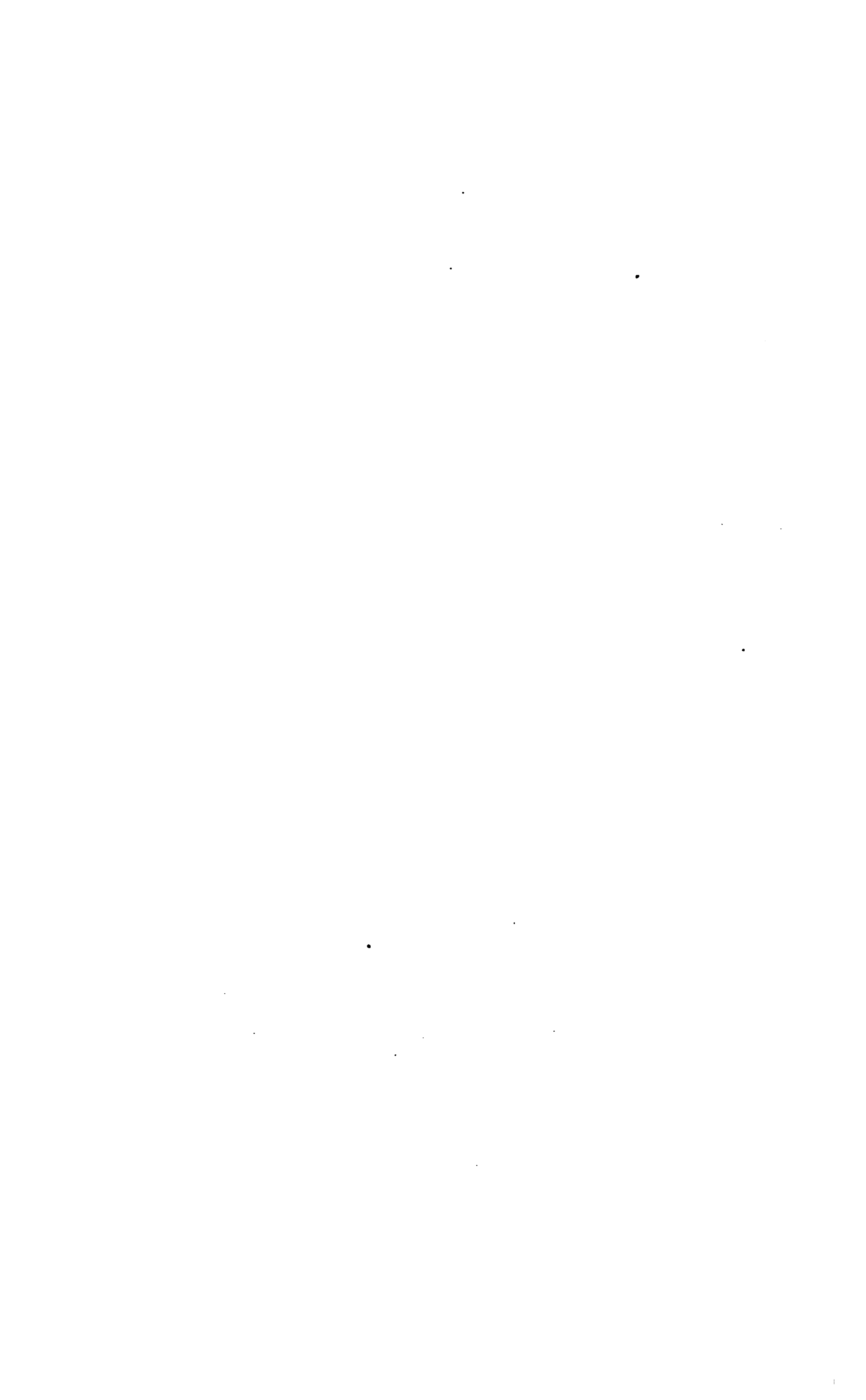



UC-NRLF
$B 34 484


Ex-libris
Charles Atwood
Kofoid




UNIVERSITY OF CALIFORNIA
SEAL OF THE
LET THERE BE LIGHT
1868



Zur

Charakteristik des Guano's

von

verschiedenen Fundorten.

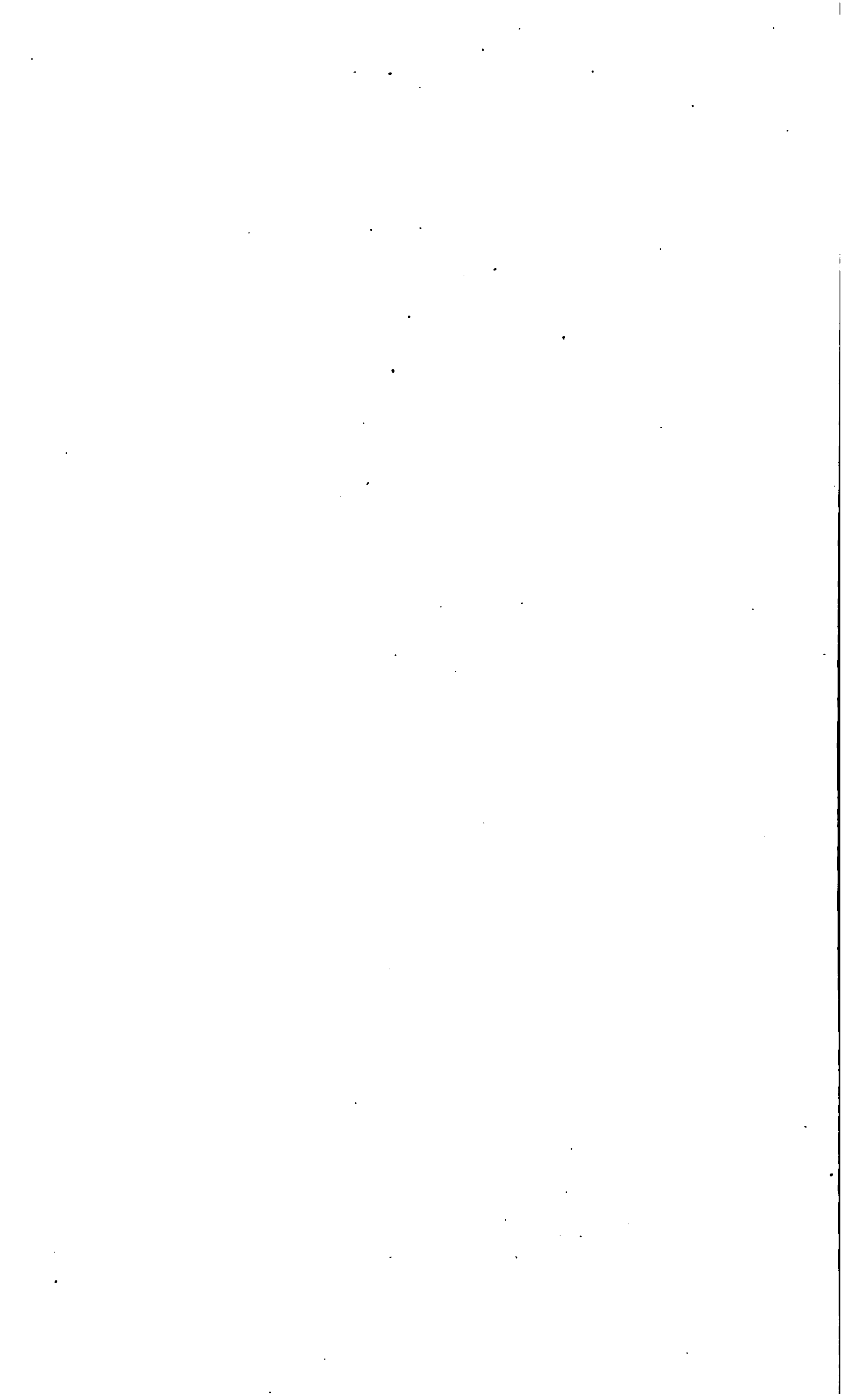
Von

Carl Janisch.

Mit Lithographischen Tafeln.

Aus den Abhandlungen der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur.
Abtheilung für Naturwissenschaften und Medicin. 1861 und 1862.

Breslau, 1862.
Bei Josef Max und Komp.



Zur Charakteristik des Guano's von verschiedenen Fundorten.

Von

C. Janisch.

Der verhältnissmässig hohe Preis des Peru-Guano's von den Chinchai-Inseln hat nicht allein zu vielen Verfälschungen desselben durch Beimengung der verschiedensten Stoffe Veranlassung gegeben, sondern es werden auch billigere, aber geringere Sorten von andern Fundorten für echten Peru-Guano in Handel gebracht. Letztere Täuschung des Publicums wird um so öfter versucht, als die Verfälschung durch Beimengung von Sand etc. sehr leicht durch einen einfachen Glühprocess nachzuweisen ist. Mittelst des Mikroskops kann jedoch durch die jedem Fundorte von Guano eigenthümlichen Organismen auch die Quelle, woher der Guano stammt, mit grosser Bestimmtheit ermittelt werden, und ich hoffe, dass nachstehende Charakteristik der hauptsächlichsten im Handel vorkommenden Guano-Sorten von verschiedenen Fundorten nicht allein wegen der zahlreichen von mir darin aufgefundenen neuen Species mikroskopischer Organismen einiges wissenschaftliche Interesse haben, sondern aus obigem Grunde auch einigen praktischen Nutzen gewähren wird.

Als Herr Prof. Ehrenberg bereits in den Jahren 1844 und 1845 der Berliner Königl. Academie der Wissenschaften die Mittheilung machte, dass von ihm im Guano zahlreiche mikroskopische Organismen entdeckt worden seien, hob derselbe hierbei schon damals hervor, dass drei aus verschiedenen Quellen bezogene, von ihm untersuchte Proben von Peru-Guano eine grosse Uebereinstimmung der darin enthaltenen mikroskopischen Organismen zeigten, während eine Probe Afrikanischen Guano's hiervon ganz abweichende Formen erkennen liess. Wenn seitdem das Mikroskop zur Ermittelung des Fundortes einer

Guano-Sorte noch nicht öfter in der Praxis in Anwendung kam, so liegt der Grund hiervon wahrscheinlich hauptsächlich darin, dass, wenigstens in Deutschland, bisher keine ausreichende Methode bekannt gemacht worden ist, die mikroskopischen Organismem im Guano leicht sichtbar zu machen. Da dies gewisse Schwierigkeiten hat, so möge mir erlaubt sein, das Verfahren mitzutheilen, das sich mir seit Jahren bei Guano-Untersuchungen bewährt hat, und welches, wie ich in jüngster Zeit erfahren, mit der Methode fast vollständig übereinstimmt, die Arthur M. Edwards im VII. Bande des Londoner Microscopical Journal zur Reinigung der sogenannten Infusorien-Erden und des Guano's empfiehlt.

Der Guano wird in ein möglichst grosses Becherglas gebracht, dies mit kaltem, filtrirtem Wasser gefüllt und von Zeit zu Zeit gehörig umgerührt; sodann lässt man vollständig absetzen und giesst das überstehende Wasser vorsichtig vom Bodensatze ab. Es wird nun neues Wasser zugegossen und diese Operation so oft wiederholt, bis kaltes Wasser nichts mehr löst. Alsdann bringt man das Becherglas mit dem Guano und etwa $\frac{3}{4}$ mit Wasser gefüllt auf ein Sandbad, kocht unter öfterem Umrühren etwa $\frac{1}{2}$ Stunde, lässt gut absetzen, giesst die dunkel gefärbte Flüssigkeit vorsichtig vom Bodensatze ab, neues Wasser hinzu, und wiederholt dies Auswaschen so lange, als das Wasser noch eine Färbung annimmt.

Nachdem sich dann der Guano zu Boden gesetzt, wird das Wasser so vollständig, als nur immer möglich, abgegossen und der Guano ungefähr dem Dreifachen seines Volumens nach mit Salpetersäure übergossen. Sollte hierbei ein Aufbrausen stattfinden, so wartet man, bis dies vorüber. Der Guano wird nun mit der Salpetersäure circa eine Stunde gekocht, absetzen gelassen, die überstehende Säure behutsam abgegossen, neue hinzugefügt, und diese Operation so oft wiederholt, als die Salpetersäure sich noch färbt. Nachdem dann die Salpetersäure entfernt ist, wird der Guano auf gleiche Weise zwei- bis dreimal mit Salzsäure, unter Zusatz von chlorsaurem Kali in kleinen Portionen, behandelt, sodann absetzen gelassen, die Säure möglichst vollständig abgegossen und der Rückstand mit Wasser gut ausgesüsst.

Da viele organische Stoffe selbst von concentrirten Säuren ohne Veränderung aufgelöst und beim Verdünnen der Säure mit Wasser aus der Auflösung wieder niedergeschlagen werden, so ist es unerlässlich, dass jedesmal die gefärbte Säure vollständig abgegossen wird, bevor man den Rücksand mit neuer Säure übergiesst, und dass schliesslich auch bei der letzten Behandlung die Salzsäure, selbst wenn sie fast farblos erscheint, möglichst vollständig entfernt wird, bevor man den Rückstand mit Wasser aussüsst. Befolgt man dies, so wird man die Diatomeen im Guano nun so gereinigt haben, dass man auf die geringen Spuren organischer Reste, die etwa noch übrig geblieben sein sollten, keine weitere Rücksicht mehr zu nehmen hat, da dieselben bei

dem späteren Glühen auf einem dünnen Deckgläschen fast ohne jede Spur von Rückstand verbrennen und daher die Schönheit des Präparats nicht beeinträchtigen.

Der Vollständigkeit wegen führe ich jedoch noch die Behandlung mit Schwefelsäure an, die Arthur Edwards zur Beseitigung auch der letzten Spuren von organischer Materie anwendet.

Der nach dem Kochen in Salpetersäure und Salzsäure verbliebene und mit Wasser gut ausgesüsste Rückstand wird mit so viel Schwefelsäure übergossen, dass dieselbe den Bodensatz etwa 1 Zoll hoch überdeckt. Man bringt nun vorsichtig zum Kochen, und nachdem dies etwa eine Viertelstunde angehalten, fügt man zu der kochenden Schwefelsäure fein zerriebenes chlorsaures Kali in ganz kleinen Portionen. Bekanntlich wird chlorsaures Kali von allen concentrirten Säuren, besonders aber von Schwefelsäure mit Detonation unter sehr starkem Aufschäumen zersetzt; man muss daher bei dieser Operation sehr vorsichtig sein und jede neue Portion chlorsaures Kali nur nach längeren Zwischenpausen wieder zusetzen, nachdem sich das Aufbrausen gelegt hat.

Das Kochen mit Säuren, hauptsächlich mit Schwefelsäure und chlorsaurem Kali, darf nicht im Zimmer geschehen, da alles Metall anlaufen würde und die sich entwickelnden Dämpfe der Gesundheit schädlich sind. Man muss daher diese Operation entweder im Freien oder unter einer gut ziehenden Esse vornehmen.

Die Schwefelsäure hat alle organischen Reste verkohlt; bei dem Zusatz von chlorsaurem Kali wird die entstandene Kohle durch den bei der Zersetzung frei werdenden Sauerstoff oxydirt. Nachdem diese Oxydation beendet ist, was man daran erkennt, dass der Rückstand rein weiss sein muss, wird Säure*) und Rückstand in einem dünnen Strahle in ein anderes, mit kochendem Wasser gefülltes Becherglas gegossen und im Sandbade etwa $\frac{1}{2}$ Stunde gekocht. Dass man die Schwefelsäure in einem dünnen Strahle in's Wasser, und nicht umgekehrt das Wasser zur Schwefelsäure giessen darf, da sonst die Schwefelsäure herumspritzen würde, ist bekannt.

Durch das Verdünnen mit Wasser wird das gebildete schwefelsaure Kali in saures schwefelsaures Kali zersetzt, welches Salz in Wasser nur sehr schwer löslich ist. Um es in ein leicht lösliches Salz zu zersetzen, wird das Wasser, nach vollständigem Absetzen des Niederschlages, abgegossen, etwas Salz- oder Salpetersäure zum Rückstande hinzugefügt, einige Minuten gekocht, alsdann das Becherglas mit Wasser gefüllt, gut umgerührt, zum Absetzen hingestellt, das überstehende Wasser abgegos-

*) Da das von der Schwefelsäure Gelöste durch das Verdünnen mit Wasser wieder niedergeschlagen werden könnte, so halte ich auch hier das Absetzenlassen und vorsichtiges Decantiren für besser, wo alsdann nur der Rückstand zu dem kochenden Wasser gegossen wird.

sen und der Rückstand so lange mit Wasser gut ausgesüsst, bis ein Tropfen des darüberstehenden Wassers, auf einer Platin- oder Glasplatte verdampft, keine Spur eines Rückstandes zeigt.

Man hat nun die Diatomeen von aller im Guano enthaltenen organischen Materie und allen in Säuren löslichen Salzen befreit; sie sind aber noch mit vielem Sande vermengt, von dem sie durch sorgfältiges Abschlämmen befreit werden.

Am besten erreicht man dies durch die Methode, die F. Okeden im 10. Heft (1855, Jan., S. 158) des Londoner mikroskopischen Journals empfohlen, und Reinecke in seinen „Beiträgen zur neueren Mikroskopie“, 1. Heft, S. 55 und 56, bekannt gemacht hat.

„Man bringt nämlich den Rückstand in ein kleines Becherglas von circa 1½ Zoll Durchmesser, giesst 2 Zoll hoch Wasser darauf, rührt mit einem Glasstabe um, lässt eine Minute stehen und giesst das Wasser mit den darin schwebenden Partikeln mit der Vorsicht in ein grösseres Becherglas, dass von dem Bodensatze nichts mit fortgeführt wird. Nachdem man dies 4—6mal wiederholt hat, hat man in dem grösseren Glase alles, was nicht in einer Minute durch 2 Zoll Wasser zu Boden sinkt. Mit dem Bodensatze im grösseren Glase verfährt man auf gleiche Weise, nur mit der Abänderung, dass man vier Minuten wartet, und dann noch einmal mit zehn Minuten Wartezeit. Man hat nun das Ganze seiner Schwere nach in vier Portionen getheilt, nämlich was durch 2 Zoll Wasser fällt: binnen einer Minute, binnen vier Minuten, binnen zehn Minuten und in mehr als zehn Minuten, jedoch Sand und Diatomeen von gleicher Schwere noch beisammen.“

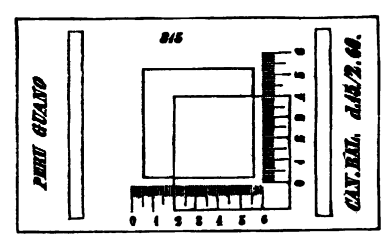
„Um sie zu trennen, giesst man in einem 3—4 Zoll breiten Becherglase ein Zoll hoch Wasser darauf, rührt um, lässt absetzen und bringt nun das Wasser dadurch in eine wirbelnde Bewegung, dass man das Gefäss auf den Tisch setzt und damit schnell im Kreise herumfährt. Dadurch werden die Diatomeen, weil sie gewöhnlich dünn und flach sind, emporgerissen, während die compacteren Sandkörner am Boden bleiben. Sind die Diatomeen in Gestalt einer trüben Wolke emporgestiegen, so giesst man schnell, aber vorsichtig das Wasser ab, giesst neues auf den zurückgebliebenen Bodensatz und wiederholt dies, so oft man es für nöthig findet.“

Dies Sortiren der Diatomeen erleichtert ungemein die mikroskopische Analyse, und nur hierdurch war es mir möglich, in den untersuchten Guano-Sorten so viele neue Species aufzufinden.

Sind die Diatomeen möglichst vom Sande befreit, so bringt man sie mit destillirtem Wasser, dem man, um Conferven-Bildung zu vermeiden, einige Tropfen Alcohol zusetzt, in kleine Fläschchen, und numerirt dieselben am Pfropfen, oder lässt, noch besser, die Nummern in's Glas einschleifen

Will man mikroskopische Präparate daraus anfertigen, so schüttelt man das Fläschchen tüchtig, hebt mit einer dünnen Glasröhre etwas Flüssigkeit heraus, bringt einen Tropfen davon auf ein möglichst dünnes Deckgläschen, vertheilt die Diatomeen gleichmässig mit einer Nadel, legt das Deckgläschen auf ein Platinblech, dies auf einen Streifen Eisenblech und hält diesen in die Flamme einer Spirituslampe, bis das Wasser verdunstet ist; alsdann erhitzt man das Deckgläschen auf dem Platinbleche so stark, dass es rothglühend wird. Man bringt nun einen Tropfen Canadabalsam auf einen Objectträger, deckt das Deckgläschen darüber, erwärmt, bis der Balsam zu kochen beginnt, und drückt, nachdem die Bildung neuer Blasen aufgehört, das Deckgläschen mit Nadeln fest auf den Objectträger, wodurch die im Balsam und in den Diatomeen enthaltenen Luftblasen an den Rand des Deckgläschens gehen. Zum Schutz des Deckgläschens klebt man zu beiden Seiten desselben schmale Glasstreifen auf den Objectträger, und das Präparat ist, nachdem man es noch numerirt und signirt hat, fertig.

Um eine einmal aufgefundene Form selbst nach Jahren schnell wieder aufzufinden, bediene ich mich des Harting'schen Indicators: zwei kleine, lithographirte Scalen werden auf zwei zu einander rechtwinkelig stehenden Seiten des Deckgläschens aufgeklebt, wie beistehende Skizze zeigt. Will man die Lage einer Form damit bestimmen, so bringt man diese in die Mitte des Gesichtsfeldes, legt ein rechtwinkeliges Deckgläschen so auf das Präparat, dass die Spitze des Deckgläschens die betreffende Form zu berühren scheint, und notirt dann die Theilstriche, die von den Rändern des Deckgläschens bedeckt werden (z. B. *Aulacodiscus Crux* $\frac{315}{20}|40$). Man hat hierdurch die Lage der betreffenden Form auf dieselbe Weise festgestellt, wie man die Lage eines Ortes auf der Erdoberfläche mittelst Längen- und Breitengraden angiebt.



Ich wende mich nun zu der Beschreibung der Diatomeen, die von mir in Peru-, Angamos-, Patagonischem und Ischaboe-Guano aufgefunden worden sind, und werde dann eine mikroskopische Charakteristik dieser Guano-Sorten geben. Im weiteren Verlauf dieser Abhandlung werde ich Guano von Bolivia, Chile, Jarvis- und Backer-Inseln, vom Cap und von Australien beschreiben. Sämmtliche Guano-Proben verdanke ich der Güte des Herrn Prof. Dr. J. A. Stöckhardt in Tharand, dem ich dafür hiermit auch öffentlich meinen innigsten Dank sage. Es sind dies dieselben Sorten, die Herr Stöckhardt chemisch untersucht und deren chemische Charakteristik er in seinem vortrefflichen „Guano-Büchlein" veröffentlicht hat.

A. Beschreibung der Diatomeen.

I. Actinocyclus Ehrbg.

Nebenseiten: Kreisrund, die Oberfläche in gleiche Felder abgetheilt durch kleine runde Maschen *(areolae)*, die vom Centrum aus strahlenförmig geordnet sind, den Rand jedoch nicht ganz erreichen. Die kleinen runden Maschen in diesen Feldern sind nicht radiirend, sondern verlaufen parallel der Mittellinie des Feldes, wodurch an den strahlenförmigen Reihen kleine dreieckige Räume frei bleiben, die die Strahlen um so augenscheinlicher hervortreten lassen. Der Rand der Schaalen ist fein liniirt und hat eben so viele kleine, runde Maschen, als die Frustel strahlenförmige Reihen hat, und ausserdem noch eine grössere, runde Masche (Oeffnung?). Trocken oder in Wasser liegend erscheinen die *Actinocycli* gelblich oder bräunlich; in Canada-Balsam irisiren sie auf das Prachtvollste in Blau, Roth, Gelb, Orange, Violet, Grün in den verschiedensten Nüancen. — Die Species dieser Gattung sind von Ehrenberg nach der Anzahl der Strahlen benannt worden.

1. *Actinocyclus quinarius* Ehrbg., mit 5 Strahlen. Durchmesser $\frac{5}{400}$ m. m.
   Im Guano von Patagonien.
2. *Actinocyclus senarius* Ehrbg., mit 6 Strahlen; Durchmesser $\frac{6}{400}$ bis $\frac{9}{400}$ m. m.
   Im Guano von Patagonien.
   Taf. I B. Massen-Ansicht des Patagon. Guano, Fig. 7.
3. *Actinocyclus octonarius* Ehrbg., mit 8 Strahlen; Durchmesser bis $\frac{15}{400}$ m. m.
   Syn. *Eupodiscus crassus W. Sm. Syn. vol. I. p.* 24. *Pl. IV. F.* 41.
   Im Guano von Patagonien und von Ischaboe.
   Taf. II A. Massen-Ansicht des Ischaboe-Guano, Fig. 5.
4. *Actinocyclus nonarius* Ehrbg., mit 9 Strahlen. Durchmesser $\frac{14}{400}$ m. m.
   Im Guano von Patagonien.
5. *Actinocyclus denarius* Ehrbg., mit 10 Strahlen. Durchmesser $\frac{17}{400}$ m. m.
   Im Guano von Patagonien.
6. *Actinocyclus undenarius* Ehrbg., mit 11 Strahlen. Durchmesser $\frac{18}{400}$ m. m.
   Im Guano von Patagonien und Ischaboe.
7. *Actinocyclus duodenarius* Ehrbg., mit 12 Strahlen. Durchmesser $\frac{21}{400}$ m. m.
   Im Guano von Patagonien und Ischaboe.
   Taf. I B. Massen-Ansicht des Patagon. Guano, Fig. 11.
8. *Actinocyclus tredenarius* Ehrbg., mit 13 Strahlen. Durchmesser $\frac{19}{400}$ m. m.
   Im Guano von Patagonien, von Ischaboe.

9. *Actinocyclus biseptenarius* Ehrbg., mit 14 Strahlen. Durchmesser $\frac{22}{400}$ m. m.
Im Guano von Patagonien.

10. *Actinocyclus bioctonarius* Ehrbg., mit 16 Strahlen. Durchmesser $\frac{26}{400}$ m. m.
Im Guano von Patagonien, von Ischaboe.

11. *Actinocyclus septemdenarius* Ehrbg., mit 17 Strahlen. Durchmesser $\frac{28}{400}$ m. m.
Im Guano von Patagonien, Ischaboe.

12. *Actinocyclus binonarius* Ehrbg., mit 18 Strahlen. Durchmesser $\frac{30}{400}$ bis $\frac{39}{400}$ m. m.
Im Guano von Patagonien, von Ischaboe.
Taf. I B. Massen-Ansicht des Patagon. Guano, Fig. 10;
Taf. II A. Massen-Ansicht des Ischaboe-Guano, Fig. 8.

13. *Actinocyclus Luna* Ehrbg. mit 21 Strahlen. Durchmesser $\frac{32}{400}$ m. m.
Im Ischaboe-Guano.
Taf. II A. Massen-Ansicht des Ischaboe-Guano, Fig. 2.

14. *Actinocyclus Ceres* Ehrbg., mit 22 Strahlen. Durchmesser $\frac{34}{400}$ m. m.
Im Ischaboe-Guano.

15. *Actinocyclus Juno* Ehrbg., mit 23 Strahlen. Durchmesser $\frac{34}{400}$ m. m.
Im Ischaboe-Guano.

16. *Actinocyclus Jupiter* Ehrbg., mit 24 Strahlen, Durchmesser $\frac{38}{400}$ m. m.
Im Guano von Patagonien, von Ischaboe.

17. *Actinocyclus Mars* Ehrbg., mit 25 Strahlen. Durchmesser $\frac{42}{400}$ m. m.
Im Ischaboe-Guano.

18. *Actinocyclus Mercurius* Ehrbg., mit 26 Strahlen. Durchmesser $\frac{45}{400}$ m. m.
Im Ischaboe-Guano.

19. *Actinocyclus Pallas* Ehrbg., mit 27 Strahlen. Durchmesser $\frac{49}{400}$ m. m.
Im Ischaboe-Guano.

20. *Actinocyclus Saturnus* Ehrbg., mit 28 Strahlen. Durchmesser $\frac{53}{400}$ m. m.
Im Ischaboe-Guano.
Taf. II A. Massen-Ansicht des Ischaboe-Guano, Fig. 1.

21. *Actinocyclus Terra* Ehrbg., mit 29 Strahlen. Durchmesser $\frac{50}{400}$ m. m.
Im Ischaboe-Guano.

22. *Actinocyclus Venus* Ehrbg., mit 30 Strahlen. Durchmesser $\frac{52}{400}$ m. m.
Im Ischaboe-Guano.

23. *Actinocyclus Vesta* Ehrbg., mit 31 Strahlen. Durchmesser $\frac{52}{400}$ m. m.
Im Ischaboe-Guano.

24. *Actinocyclus Arcturus* Ehrbg., mit 37 Strahlen. Durchmesser $\frac{53}{400}$ m. m.
Im Ischaboe-Guano.

25. *Actinocyclus Capella* Ehrbg., mit 40 Strahlen. Durchmesser $\frac{56}{400}$ m. m.
Im Ischaboe-Guano.

II. Actinoptychus Ehrbg.

Hauptseite mit schmaler Verbindungshülle (*connecting-membrane*) und wellenförmigen Rändern der Schaalen. — Nebenseiten kreisrund, durch glatte Strahlen in Felder getheilt, die in Folge der wellenförmig gekrümmten Oberfläche abwechselnd heller und dunkler erscheinen; die Felder mit runden oder sechsseitigen Maschen.

1. *Actinoptychus undulatus* Ehrbg., mit 3 dunkleren und 3 helleren Feldern, die im Centrum einen regelmässig sechsseitigen Raum einschliessen; die Maschen der Felder deutlich sechsseitig. Durchmesser bis $\frac{40}{400}$ m. m.
   Syn. *Actinocyclus undulatus W. Sm. syn. Vol. I. p.* 25. *Pl. V. f.* 43.
   Häufig im Guano von Peru, Patagonien, Ischaboe und Angamos.
   Taf. I B. Massen-Ansicht des Patagon. Guano's, Fig. 4.
   Taf. II A. Massen-Ansicht des Ischaboe-Guano's, Fig. 9.

2. *Actinoptychus ternatus* Ehrbg., mit 3 dunkleren und 3 helleren Feldern mit runden Maschen. Durchmesser $\frac{22}{400}$ m. m.
   Im Peru-Guano.
   Taf. I A. Massen-Ansicht des Peru-Guano's, Fig. 11.

3. *Actinoptychus quaternatus* Ehrbg., mit 4 dunkleren und 4 helleren Feldern. Durchmesser $\frac{9}{400}$ m. m.
   Im Peru-Guano.
   Taf. I A. Massen-Ansicht des Peru-Guano's, Fig. 8.

4. *Actinoptychus quinarius* Ehrbg., mit 5 dunkleren und 5 helleren Feldern mit runden Maschen. Durchmesser $\frac{18}{400}$ m. m.
   Im Guano von Peru, Patagonien, Angamos.
   Taf. I B. Massen-Ansicht des Patagonischen Guano's, Fig. 13.
   Taf. II B. Massen-Ansicht des Angamos-Guano's, Fig. 15 (Hauptseite).

5. *Actinoptychus senarius* Ehrbg., mit 6 dunkleren und 6 helleren Feldern mit runden Maschen. Durchmesser $\frac{18}{400}$ m. m.
   Im Guano von Peru, Patagonien, Angamos.
   Taf. I A. Massen-Ansicht des Peru-Guano's, Fig. 23.

6. *Actinoptychus septenarius* Ehrbg., mit 7 dunkleren und 7 helleren Feldern mit runden Maschen. Durchmesser $\frac{20}{400}$ m. m.
   Im Guano von Peru und Angamos.

7. *Actinoptychus octonarius* Ehrbg., mit 8 dunkleren und 8 helleren Feldern mit runden Maschen. Durchmesser $\frac{25}{400}$ m. m.
   Zahlreich im Patagonischen Guano.
   Taf. I B. Massen-Ansicht des Patagonischen Guano's, Fig. 15.

8. *Actinoptychus nonarius* Ehrbg. Mit 9 dunkleren und 9 helleren Feldern mit runden Maschen. Durchmesser $\frac{28}{400}$ m. m.
   Im Patagonischen Guano.

9. *Actinoptychus duodenarius* Ehrbg., mit 12 dunkleren und 12 helleren Feldern mit runden Maschen. Durchmesser $\frac{43}{400}$ m. m.
   Im Guano von Patagonien.

III. Amphitetras Ehrbg.

Hauptseite wie bei den Biddulphieen, stark entwickelt und daher oft sehr breit; die Verbindungshülle mit Längsreihen von Maschen oder Punkten. Nebenseiten quadratisch.

1. *Amphitetras antediluviana* Ehrbg. Die vorspringenden vier Ecken sind breit zugerundet, die Maschen gross, vom Mittel aus radiirend und concentrisch geordnet. Durchmesser bis $\frac{35}{400}$ m. m.
   Amph. antedil. Ehrbg. in Ktz. Bac. Taf. XIX, Fig. 3 und Taf. XXIX, Fig. 86. — *W. Smith syn. of the brit. Diatom. Vol. II, p.* 47. *Pl. XLIV, Fig.* 318. — C. Jan. in Rabenhorst's „Beiträge zur Algenkunde“, Taf. I, Fig. 4. —

IV. Amphora Ehrbg.

1. *Amphora affinis?* Ktz. Oblong, tonnenförmig mit abgestutzten Enden; die Schaalen mit radiirenden Querlinien.
   Im Peru-Guano nur einmal aufgefunden.

V. Anaulus Ehrbg.

1. *Anaulus scalaris?* Ehrbg. Nebenseite nachenförmig, mit starken Querrippen. $\frac{16}{400}$ m. m. lang und $\frac{4}{400}$ m. m. breit.
   Nur einmal im Peru-Guano gefunden.
   Taf. I A, Fig. 28.

VI. Arachnoidiscus Bailey.

Nebenseite kreisrund, mit spinnwebenartig radiirenden und Quer-Rippen; die einzelnen Felder mit Maschen; Centralknoten stark verdickt und ringsum mit einer Reihe länglicher Maschen besetzt.

1. *Arachnoidiscus Ehrenbergii* Bailey. Mit 24 bis 27 strahlenförmigen Rippen, deren Ränder wellenförmig verlaufen; gegen den Rand zu, sowie ungefähr im ersten Drittel vom Centrum sind diese Rippen durch Kreisbogen verbunden; die Maschen sind verhältnissmässig gross und meist oval. Durchmesser bis $\frac{110}{400}$ m. m.
   Arach .Ehrenbergii W. Sm. syn. Vol. I. p. 26. *Pl. XXXI, Fig.* 256.
   Im Ischaboe-Guano.
   Taf. II A, Fig. 3 und Fig, 11.

2. *Arachnoidiscus ornatus* (Ehrbg.). Sowohl die strahlenförmigen Rippen, wie auch die Querrippen sind stärker verdickt und erscheinen daher weit dunkler, als bei *A. Ehrenbergii;* die Maschen klein und rund; die Verbindungsbogen zwischen den Rippen scheinen zu fehlen. Durchmesser $\frac{40}{400}$ bis $\frac{94}{400}$ m. m.

   Syn. *Hemiptychus ornatus* Ehrbg., in den Monats-Berichten der Berliner Academie, 1848, p. 5.

   Im Guano von Peru (vereinzelt und klein) und von Patagonien (sehr zahlreich und gross).

   Taf. I, Fig. 3 (aus Peru-Guano) — Taf. I B. Massen-Ansicht des Patagon. Guano's, Fig. 5.

Ausser diesen beiden Species kommt im Peru-Guano noch eine dritte vereinzelt vor, von der ich bisher aber nur Bruchstücke aufgefunden habe. Diese neue Species unterscheidet sich von *Arachn. Ehrenbergii* hauptsächlich durch sehr grosse viereckige Maschen.

VII. Asteromphalus Ehrbg.

Nebenseiten kreisrund oder elliptisch, durch glatte Strahlen, von denen einer schmäler, als die übrigen, in mit zarten Maschen geschmückte Felder abgetheilt; das Centrum von einer starken, ovalen Rippe eingeschlossen, von der nach den einzelnen Feldern grade oder zickzackförmig verbogene Rippen verlaufen. Bei ungespaltener Frustel steht der schmälere, glatte Strahl (Mittelstrahl, *median ray*) der oberen Schaale über dem nächsten breiten Strahle der unteren Schaale.

Ehrenberg hat die ersten Species dieser Familie im Südpolareise aufgefunden und dies Genus in den Monatsberichten der Berliner Academie pro 1844, p. 198 aufgestellt. Bei der Abbildung der einzelnen Species hat Ehrenberg die Rippen als vom Mittelpunkte ausgehend gezeichnet, weshalb de Brebisson für einzelne dieser Formen, die er im Peru-Guano aufgefunden, ein neues Genus „*Spatangidium*“ bildete. Greville hat dagegen wieder die von ihm aufgefundenen Species dieser Familie zu Ehrenberg's „*Asterolampra*“ gestellt, welches Genus sich von *Asteromphalus* dadurch unterscheidet, dass sämmtliche glatten Strahlen gleich breit sind und dadurch einen regelmässigen Stern bilden. Die von mir im Peru-Guano sehr zahlreich aufgefundenen Species lassen mir keinen Zweifel, dass *Asteromphalus* und *Asterolampra* zwei verschiedene Gattungen bilden, und ebenso, dass de Brebisson's *Spatangidium* mit Ehrenberg's *Asteromphalus* identisch ist.

1. *Asteromphalus Beaumontii* Ehrbg. Nebenseite nicht vollkommen kreisrund, mit 7 zickzackförmigen Rippen; die Felder mit grossen Maschen. Durchmesser bis $\frac{38}{400}$ m. m.

   Syn. *Aster. Beaumontii* Ehrbg., Berliner Monats-Berichte pro 1844, p. 200, Taf., Fig. 5.

Spatangidium heptactis de Breb. Bull. Soc. Linn. Vol. VIII, pl. 3, fig. 9.

Spatangidium Ralfsianum Grev. Mikr. Journ. Vol. VII, p. 161. Pl. VII, fig. 7 und 8.

Asterolampra heptactis Grev. Mikr. Journ. Vol. VIII. No. 18.

Im Guano von Peru und Angamos.

Taf. II B, Fig. 20.

2. *Asteromphalus Cuvierii* Ehrbg. Kreisrund oder elliptisch, mit 9 graden Rippen; die Felder mit kleinen Maschen. Durchmesser bis $\frac{17}{400}$ m. m.

Aster. Cuvierii Ehrbg. Berl. Mon.-Ber. p. 200, Fig. 7.

Im Peru-Guano.

Taf. II B, Fig. 21.

3. *Asteromphalus denarius* C. J. Oval, mit 10 graden Rippen; die Randfelder mit kleinen Maschen. Durchmesser $\frac{18}{400}$ m. m.

Zahlreich im Peru-Guano.

Taf. II B, Fig. 22.

4. *Asteromphalus flabellatus* Grev. Mit 11 graden Rippen und kleinen Maschen in den Randfeldern. Durchmesser $\frac{20}{400}$ m. m.

Syn. *Spatangidium flabellatum* de Brebisson. *Ann. des sciences naturelles* 1858.

Asteromphalus flabellatus Greville. Mikrosk. Journal Vol. VII, p. 160, Pl. VII, Fig. 4 und 5.

Asterolampra flabellata Grev. Mikr. Journ. Vol. VIII, No. 11.

Im Peru-Guano.

Taf. II B, Fig. 23.

5. *Asteromphalus Brebissonii* C. J. Mit 12 graden Strahlen und kleinen Maschen in den Mittelfeldern. Durchmesser $\frac{22}{400}$ m. m.

Im Peru-Guano.

Taf. II B, Fig. 24.

6. *Asteromphalus elegans* Grev. Mit 13 Zickzackstrahlen und kleinen Maschen in den Randfeldern. Durchmesser $\frac{27}{400}$ m. m.

Asteromph. elegans Grev. Mikr. Journ. Vol. VII, p. 7. Pl. VII, Fig. 6. — Wallich, *Transact. micr. Soc.* Vol. VIII, p. 46. Pl. 2, Fig. 10 (?).

Im Peru Guano.

Taf. I A. Massen-Ansicht des Peru-Guano's, Fig. 10.

7. *Asteromphalus Pringsheimii* C. J. Mit 14 Zickzackstrahlen und kleinen Maschen in den Randfeldern. Durchmesser $\frac{28}{400}$ m. m.

Taf. II B, Fig. 25.

8. *Asteromphalus Cohnii* C. J. Mit 15 Zickzack-Rippen und kleinen Maschen in den Randfeldern. Durchmesser $\frac{33}{400}$ m. m.

Im Peru-Guano.

Taf. II B, Fig. 26.

9. *Asteromphalus Ehrenbergii* C. J. Fast kreisrund, mit 16 zickzackförmigen Rippen und kleinen Maschen in den Randfeldern. Durchmesser $\frac{38}{400}$ m. m.
   Im Peru-Guano.
   Taf. II B, Fig. 27.

10. *Asteromphalus Braunii* C. J. Mit 17 Zickzack-Rippen und kleinen Maschen in den Randfeldern. Durchmesser $\frac{42}{400}$ m. m.
   Im Peru-Guano.
   Taf. II B, Fig. 28.

11. *Asteromphalus Arachne* (de Breb.). Sehr excentrisch; die glatten Strahlen gekrümmt, die 5 Randfelder mit kleinen Maschen. Durchmesser $\frac{16}{400}$ bis $\frac{22}{400}$ m. m.
   Syn. *Spatangidium Arachne* de Brebisson. *Annales des sciences naturelles, Vol. IX.* 1858.
   Im Guano von Peru (sehr zahlreich) und von Angamos.
   Taf. I A. Massen-Ansicht des Peru-Guano's, Fig. 13.
   Taf. II B. Massen-Ansicht des Angamos-Guano's, Fig. 16.

VIII. Aulacodiscus Ehrbg.

Hauptseite mit breiter Verbindungshülle, die 4 bis 8 Längenlinien zeigt, von denen zwei durch kleine Bogen mit einander in Verbindung stehen; die Schaalen flach gewölbt, mit 3 bis 6 (und mehr?) Vorsprüngen (Fortsätzen, *processes*). Nebenseiten kreisrund, mit runden Maschen, zwischen denen, besonders am Rande, oft kleine, warzenförmige Erhöhungen nach Aussen hervorragen. Die Vorsprünge sind am Ende scharf abgeschnitten, wodurch sie sich von den abgerundeten, hornähnlichen Vorsprüngen der Biddulphieen unterscheiden.

1. *Aulacodiscus ternatus* C. J. Mit drei kleinen, röhrenförmigen Vorsprüngen, deren Rand wie der Hals einer Flasche verdickt oder umgebogen ist; die Schaalen mit radiirenden Maschen, die vom Mittelpunkte nach den Vorsprüngen drei glatte Strahlen und um jeden Vorsprung einen Hof frei lassen. Durchmesser bis $\frac{44}{400}$ m. m.
   Im Peru-Guano häufig.
   Taf. II, Fig. 4.

2. *Aulacodiscus Crux* Ehrbg. Wie *A. ternatus,* jedoch mit 4 Vorsprüngen und 4 glatten Strahlen. Wenn die Schaalen noch ungetrennt sind, so sieht man, dass die Vorsprünge und glatten Strahlen der beiden Schaalen nicht übereinander stehen, sondern so verschoben sind, dass die Vorsprünge der einen Schaale auf die Mitte der Felder der andern Schaale treffen. Durchmesser $\frac{40}{400}$ bis $\frac{84}{400}$ m. m.
   Syn. *Aul. Crux* Ehrbg., Berl. Mon.-Ber. 1844, p. 73 u. 76.
   Eupodiscus Crucifer Shadbolt, *Transact. Micr. Soc. Vol. II, p.* 16. *Pl. I, Fig.* 12.

Im Peru-Guano sehr häufig.

Taf. II. Fig. 1 und 3 Nebenseiten; Fig. 2 Hauptseite.

Taf. A. Massen-Ansicht des Peru-Guano's, Fig. 12.

3. *Aulacodiscus quinarius* C. J. Wie *A. Crux,* aber mit 5 Vorsprüngen. Im Peru-Guano einmal beobachtet.

4. *Aulacodiscus Sollitianus* Norman. Wie *A. Crux,* jedoch mit 6 Vorsprüngen. Durchmesser $\frac{42}{400}$ m. m.

   A. Sollitianus Norman, Mikr. Journ., Jan. 1861, p. 7. Vol. I, N. S. Pl. II, Fig. 5.

   Im Peru-Guano einmal aufgefunden.

5. *Aulacodiscus Ehrenbergii* C. J. Nebenseite kreisrund, mit vier halbkugelförmigen Erhöhungen, aus deren Mitte röhrenförmige Vorsprünge, wie bei *Aul. Crux,* sich erheben. In der Mitte der Scheibe ein Stern von 8 länglichen, grösseren Maschen; die vom Centrum nach den Vorsprüngen verlaufenden glatten Strahlen mit runden Maschen eingefasst; die übrigen Maschen länglich und am Rande kleiner werdend. Durchmesser $\frac{41}{400}$ m. m.

   Taf. II, Fig. 6.

Diese und die folgenden Species habe ich in einer Guano-Sorte ziemlich häufig aufgefunden, die mir von einem Händler als ein „billigerer Guano von der Peruanischen **Küste**" übergeben wurde.

Erst nachdem die Tafel II bereits lithographirt war, fand ich ein Exemplar, das auf den halbkugelförmigen Erhöhungen auch noch die kleinen röhrenförmigen Vorsprünge unversehrt zeigte; daher fehlen diese Vorsprünge auf den Abbildungen.

6. *Aulacodiscus Brightwellii* C. J., wie *Aul. Ehrenbergii,* jedoch mit 6 halbkugelförmigen Erhöhungen; der Stern im Centrum aus 12 grösseren Maschen gebildet. Durchmesser $\frac{41}{400}$ m. m.

   Taf. II, Fig. 7.

Eine ähnliche Form mit 8 halbkugelförmigen Erhöhungen hat Brightwell im Lond. mikr. Journ. Vol. VIII, Pl. V, f. 13 als *Aulacodiscus Kittonii* beschrieben und abgebildet.

IX. Auliscus Ehrbg.

Nebenseiten kreisrund oder elliptisch, mit zwei Vorsprüngen, die oben scharf abgeschnitten erscheinen.

1. *Auliscus radiatus* Ehrbg. Nebenseiten kreisrund, mit 2 runden, kleinen Vorsprüngen und kleinen, radiirenden Maschen. Der Rand und die beiden Vorsprünge mit etwas grösseren Maschen besetzt. Durchmesser $\frac{34}{400}$ m. m.

   Syn. *Eupodiscus radiatus* (?) *W. Sm. syn. Vol. I,* p. 24. *P. XXX, fig.* 255. und *Vol. II, Pl. LXII, fig.* 255.

Im Peru-Guano ziemlich häufig.

Taf. I, Fig. 6.

2. *Auliscus sculptus* (W. Sm.). Elliptisch, am Rande mit starken, breiten, in der Mitte mit zarteren Fiedern. $\frac{39}{400}$ m. m. lang, $\frac{32}{400}$ m. m. breit.

   Syn. *Eupodiscus sculptus, W. Sm. syn. Vol. I, p.* 25, *Pl. IV, fig.* 42.

   Im Guano von Peru, Patagonien und Angamos.

   Taf. I, Fig. 5 eine einfache Schaale. — Taf. II, Fig. 10 eine ungespaltene Frustel.

3. *Auliscus Stöckhardtii* C. J.. Nebenseite kreisrund, mit zwei runden Vorsprüngen; am Rande, in der Mitte und an den Vorsprüngen mit Maschen; die ganze Schaale, mit Ausnahme der Mitte, mit sehr zarten, radiirenden Linien durchzogen. Durchmesser $\frac{58}{400}$ m. m.

   Im Peru-Guano (nur einmal aufgefunden).

   Taf. I, Fig. 4.

4. *Auliscus Smithii* C. J. Nebenseite kreisrund, mit 2 runden, kleinen Vorsprüngen; die Fiedern schmal und unterbrochen. Durchmesser $\frac{52}{400}$ m. m.

   Im Guano von Patagonien.

   Taf. II, Fig. 9.

5. *Auliscus Gregorii* C. J. Nebenseite elliptisch, mit 2 runden Vorsprüngen; die Fiedern schmal und öfters unterbrochen. $\frac{41}{400}$ m. m. lang, $\frac{35}{400}$ m. m. breit.

   Im Guano von Patagonien.

   Taf. II, Fig. 12.

6. *Auliscus Grevillii* C. J. Nebenseite elliptisch, mit 2 verhältnissmässig sehr grossen ovalen Vorsprüngen; die Oberfläche punktirt und am Rande, zwischen beiden Vorsprüngen, mit einzelnen grösseren Maschen. $\frac{43}{400}$ m. m. lang, $\frac{34}{400}$ m. m. breit.

   Ziemlich häufig im Guano von der Peruanischen Küste.

   Taf. II, Fig. 11.

X. Biddulphia Gray.

Hauptseite mit breit entwickelter Verbindungshülle, die oft zahlreiche Reihen von Maschen hat; die Schaalen mit zwei hörnerartigen, zugespitzten oder abgerundeten Vorsprüngen und meist noch mit einzelnen borstenförmigen Auswüchsen. Nebenseiten oval, mehr oder minder ausgebaucht.

1. *Biddulphia aurita* de Breb. Nebenseite oval, mit vorgezogenen Enden; in der Mitte mit einzelnen Borsten. Die Maschen klein und radiirend.

   Bidd. aur. W. Sm. syn. Vol. II, p. 49. *Pl. XLV, fig.* 319.

   Im Guano von Peru und Patagonien.

   Taf. A. Massen-Ansicht des Peru-Guano's, Fig. 9.

2. *Biddulphia Rhombus* W. Sm. Nebenseiten mit stark ausgebauchter Mitte und grösseren, radiirenden Maschen.

   Bidd. Rhomb. W. Sm. syn. Vol. II, p. 49. *Pl. XLV.* 320. *LXI.* 320.

   Zygoceros Rhombus Ehrbg. in Kütz. Bac. Taf. XVIII, Fig. 9.

   Im Peru-Guano.

XI. Campylodiscus Ehrbg.

Sattelförmig verbogene Scheibe.

1. *Campylodiscus Clypeus* Ehrbg. In der Mitte mit kleinen Erhöhungen, am Rande mit 2 Reihen von Fiedern, die meist punktirt sind.

   Im Peru-Guano (selten).

2. *Campylodiscus Hodgsonii* var. *β* (C. J.). Wie *Camp. Hodgsonii* (var. *α*) in *W. Smith's Synopsis of the brittish Diatomaceae p.* 29. *Pl. VI, fig.* 63, die Mitte jedoch, anstatt mit Punkten, zart gefiedert.

   Im Guano von Patagonien (einmal).

XII. Chaetoceros Ehrbg.

Hauptseite oblong, meist in der Mitte gedunsen, mit zuweilen sehr langen, borstenförmigen Fortsätzen; zu mehr oder minder langen Bändern vereinigt. Nebenseite oval.

1. *Chaetoceros didymum* Ehrbg. Hauptseite schmal, mit etwas gedunsener Mitte und zwei ziemlich langen, borstenförmigen Fortsätzen.

   Syn. *Chaet. didymum* Ehrbg. in Ktz. *spec. Alg. p.* [illegible]38.

   Brightwell *Micr. Journ. Vol. IV, p.* 107, *Pl. VII, fig.* 3—7.

   Im Peru-Guano.

   Taf. I A, Fig. 21, 30 und 32.

2. *Chaetoceros incurvum* Bailey. Nebenseite schmal, gekrümmt, mit stark gebogenen Borsten. Hauptseite oval.

   Syn. *Chaet. incurvum* Bailey. *Smithsonian Contributions feb.* 1854, *p.* 9.

   Brightwell *Micr. Journ. Vol. IV, p.* 107, *Pl. VII, fig.* 9-11.

   Häufig im Peru-Guano.

   Taf. I A, Fig. 33.

3. *Chaetoceros barbatum* Ehrbg. Hauptseite mit schmaler Verbindungshülle; beide Schalen in der Mitte stark, aber ungleich ausgebaucht; die stärker ausgebauchte Schale mit vielen kurzen Borsten besetzt.

Syn. *Chaetoceros barbatum* Ehrbg. Brightwell *Micr. Journ. Vol. IV, pag.* 108, *Pl. VII, fig.* 39—42.

Im Peru-Guano.

Taf. I A, Fig. 31 und 34.

4. *Chaetoceros boreale* Bailey. Hauptseite breit, oblong; mit sehr langen, verhältnissmässig dicken Borsten, die mit Dornen besetzt sind.

Syn. *Chaet. boreale* Bailey. *Smithsonian Contributions Febr.* 1854, *p.* 8. — Brightwell *Micr. Journ. Vol. IV, pag.* 107, *Pl. VII, fig.* 12—15.

Im Guano von Peru.

XIII. Cocconeis Ehrbg.

Hauptseite schmal, in der Mitte muldenförmig eingebogen. Nebenseiten rund oder oval; mit Mittellinie und Mittel- und Endknoten, die jedoch zuweilen schwer sichtbar sind.

1. *Cocconeis scutellum* Ehrbg. Nebenseite oval bis kreisrund, mit perlschnurförmigen Strahlen, die concentrisch der Endknoten verlaufen. Die Körner dieser Strahlen sind an den Rändern grösser und stärker, als nach der Mitte zu.

Syn. *Cocc. scutellum* Ehrbg. in Ktz. *Bac. p.* 73, *tab.* 5, *fig. VI,* 3—6. — *W. Sm. Synops. Vol. I, p.* 22, *Pl. III, f.* 34.

Im Guano von Peru, Patagonien und Angamos.

2. *Cocconeis peruviana* Ehrbg. Wie *Cocc. scutellum,* die Körner der Streien sind jedoch nicht rund, sondern quadratisch.

Syn. *Cocc. peruviana* Ehrbg. in Ktz. *Bac. pag.* 73.

Im Guano von Peru.

Taf. 5, Fig. VI, 7.

3. *Cocconeis costata* C. J. Nebenseite elliptisch, anstatt der gekörnten Streifen mit glatten Fiedern, die am Rande dunkler, als in der Mitte sind. Länge $\frac{18}{400}$ m. m., Breite $\frac{12}{400}$ m. m.

Im Peru-Guano.

Taf. I A, Fig. 36.

4. *Cocconeis Grevillii* W. Sm. Nebenseite oval, mit starken Rippen, zwischen denen am Rande grössere und stärkere, nach der Mitte zu kleinere und zartere Körner stehen. $\frac{14}{400}$ — $\frac{17}{400}$ m. m. lang, $\frac{8}{400}$ — $\frac{14}{400}$ m. m. breit.

Syn. *Cocc. Grevillii, W. Sm. Synops. Vol. I, pag.* 22, *Pl. III, fig.* 35.

Im Guano von Patagonien und Ischaboe.

Taf. II A, Fig. 10.

5. *Cocconeis superba* C. J. Nebenseite oval, mit runden, gleichmässig grossen, concentrisch den Enden verlaufenden Körnern. Länge $\frac{23}{400}$ m. m., Breite $\frac{21}{400}$ m. m.

Im Angamos-Guano.

Taf. II, Fig. 8.

6. *Cocconeis dirupta* Greg. Nebenseite oval bis kreisrund, mit zarten, punktirten Streifen, die in der Mitte durch ein glattes Band unterbrochen sind. Länge $\frac{16}{400}$ m. m., Breite $\frac{14}{400}$ m. m.

Syn. *Cocc. dirupta* Gregory. *On new forms of marine Diatomaceae Pl. I, fig.* 25.

Im Guano von Angamos.

Taf. II B. Massen-Ansicht des Angamos-Guano, Fig. 14.

XIV. Coscinodiscus Ehrbg.

Nebenseite kreisrund, mit runden oder sechsseitigen Maschen. (Vergl. Anm. 1, p. 31.)

1. *Coscinodiscus Gigas* Ehrbg. Sehr gross, mit grossen, deutlich sechsseitigen, radiirenden Maschen, die am Rande stark verdickt und am grössten sind. Durchmesser bis $\frac{156}{400}$ m. m.

Syn. *Coscinodiscus Gigas* Ehrbg. in Ktz. *Bac. pag.* 132, *Taf.* 1' *fig. XVI.*

Im Guano von Peru, Patagonien und Ischaboe.

Taf. I A. Massen-Ansicht des Peru-Guano, Fig. 1.

2. *Coscinodiscus oculus Iridis* Ehrbg. Mit radiirenden, sechsseitigen Maschen, die im ersten Drittheil vom Rande am grössten sind und nach dem Rande und nach der Mitte zu kleiner werden; im Centrum mit einem Stern von 5—11 grösseren Maschen. Durchm. $\frac{52}{400}$ m. m.

Syn. *Coscinodiscus oculus Iridis* Ehrbg. in Ktz. *Bacill. p.* 132.

Im Guano von Peru, Patagonien und Ischaboe.

Taf. I B. Massen-Ansicht des Patagon. Guano, Fig. 6.

Taf. II A. Massen-Ansicht des Ischaboe-Guano, Fig. 4.

3. *Coscinodiscus centralis* Ehrbg. Wie *Cosc. oculis Iridis,* die Maschen des Mittelsterns, sowie besonders die Maschen auf der Scheibe sind bedeutend kleiner und letztere stets rund. Durchm. $\frac{56}{400}$ m. m.

Syn. *Coscinod. centralis* in Ehrbg. Ktz. *Bac. p.* 131.

Im Guano von Angamos.

Taf. II B. Massen-Ansicht des Angamos-Guano, Fig. 4.

4. *Coscinodiscus marginatus* Ehrbg. Mit runden, gleichmässig grossen Maschen, die rings um den Rand herum stärker verdickt und daher weit dunkler sind. Durchm. $\frac{56}{400}$ m. m.

Syn. *Coscinod. marginatus* Ehrbg. in Ktz. *Bac. pag.* 131, *Taf. I, f. VII.*

Im Guano von Peru, Patagonien und Angamos.

Taf. I A. Massen-Ansicht des Peru-Guano, Fig. 20.

5. *Coscinodiscus radiatus* Ehrbg. Hauptseite linealisch, oblong, der Rand wie gezahnt; Nebenseite kreisrund, mit runden oder sechsseitigen grossen Maschen. Durchm. $\frac{27}{400}$ m. m.

Syn. *Coscin. radiatus* Ehrbg. in Ktz. *Bac. p.* 132, *T.* 1, *f. XVIII.*
W. Sm. Synops. Vol. I, pag. 23, *Pl. III, fig.* 37.
Im Guano von Peru.
Taf. I A. Massen-Ansicht des Peru-Guano, Fig. 24.

6. *Coscinodiscus radiolatus* Ehrbg. Mit starken, runden, radiirenden Maschen, die nach dem Rande und nach der Mitte zu kleiner werden. Durchmesser $\frac{20}{400}$ m. m. *Coscinodiscus radiolatus* unterscheidet sich von *Coscinodiscus oculus Iridis* sowohl durch die Grösse, wie hauptsächlich auch durch das Fehlen des Mittelsterns.
Syn. *Coscinod. radiolatus* Ehrbg. in Ktz. *Bac. p.* 132, *T.* 29, *fig.* 91.
Im Guano von Peru, Patagon, Angamos.
Taf. II B. Massen-Ansicht des Angamos-Guano, Fig. 17.

7. *Coscinodiscus minor* Ehrbg. Mit runden, nicht radiirenden Maschen. Durchmesser $\frac{15}{400}$ m. m.
Syn. *Coscinodiscus minor* Ehrbg. in Ktz. *Bac. p.* 131, *Taf. I, fig. XII, XIII.*
W. Sm Synops. p. 23, *Pl. III, fig.* 36.
Im Guano von Peru und von Ischaboe.
Taf. II A. Massen-Ansicht des Ischaboe-Guano, Fig. 6.

8. *Coscinodiscus excentricus* Ehrbg., mit kleinen runden, excentrisch geordneten Maschen. Durchmesser $\frac{18}{900}$ m. m.
Syn. *Cosc. excentricus* Ehrbg. in Ktz. *Bac. p.* 131, *Taf. I, fig. IX.*
W. Sm. Synops. pag. 23, *Pl. III, fig.* 38.
Im Guano von Peru, Patagonien, Ischaboe und Angamos.
Taf. I A. Massen-Ansicht des Peru-Guano, Fig. 7.
Taf. I B. „ „ Patagon-Guano, Fig. 1.
Taf. II B. „ „ Angamos-Guano, Fig. 11.

9. *Coscinodiscus lineatus* Ehrbg., mit ganz kleinen runden oder sechsseitigen, in graden Linien geordneten Maschen. Durchm. $\frac{15}{400}$ m. m.
Syn. *Cosc. lineatus* Ehrbg. in Ktz. *Bac. p.* 131, *Taf.* 1, *f. X.*
Im Guano von Peru, Patagonien, Ischaboe und Angamos.
Taf. I A. Massen-Ansicht des Peru-Guano, Fig. 14.
Taf. I B. „ „ Patagon-Guano, Fig. 12.

10. *Coscinodiscus striatus* Ehrbg., der Rand mit radiirenden Linien, die Mitte mit runden Maschen. Durchm. $\frac{18}{400}$ m. m.
Syn. *Cosc. striatus* Ehrbg. in Ktz *Bac. p.* 131, *Taf.* 1, *fig. VIII.*
Im Peru-Guano.
Taf. I A. Massen-Ansicht des Peru-Guano, Fig. 5.

11. *Coscinodiscus subtilis* Ehrbg., mit sehr kleinen runden, radiirenden Maschen. Durchm. $\frac{12}{400}$ m. m.
Syn. *Cosc. subtilis* Ehrbg. in Ktz. *Bac. p.* 132, *Taf.* 1, *fig. XI*

Im Guano von Peru und Angamos.

Taf. I. Massen-Ansicht des Peru-Guano, Fig. 2.

12. *Coscinodiscus umbonatus* Greg. In der Mitte mit grösseren, radiirenden, am Rande mit kleineren Maschen, zwischen denen radiirende Linien verlaufen. Durchm. $\frac{25}{400}$ m. m.

Syn. *Cosc. umbonatus* Gregory, *On news forms of marine Diatomaceae, found in the firth of Clyde.* Taf. II, Fig. 48.

Im Guano von Peru.

Taf. II, Fig. 5.

XV. Dicladia Ehrbg.

1. *Dicladia Capreolus* Ehrbg. Hauptseite mit oblonger Verbindungshülle; die eine Schaale mit 2 kleineren höckerförmigen, die zweite Schaale mit 2 grösseren hornartigen Vorsprüngen, letztere mit verästelten Borsten. Nebenseite oval.

Im Guano von Peru, Patagonien, Ischaboe und Angamos.

Taf. I B. Massen-Ansicht des Ischaboe-Guano's, Fig. 2.

XVI. Dyctiocha Ehrbg.

Mit vollständig durchbrochener Oberfläche, wodurch diese Familie sich von allen andern Bacillarien unterscheidet, und aus diesem Grunde von vielen Forschern denselben gar nicht beigezählt wird.

1. *Dictyocha fibula* Ehrbg. Quadratisch, mit 4 grossen Zellen und 4 aus den Ecken vorspringenden spitzen Hörnern.

Syn. *Dictyocha fibula* Ehrbg. in Ktz. *Bac. pag.* 140, *Taf.* 21, *fig. XXIII.*

Im Guano von Peru und Angamos.

Taf. II B. Massen-Ansicht des Angamos-Guano, Fig. 10.

2. *Dictyocha gracilis* Ehrbg. Polygonisch, in der Mitte mit einer grossen, am Rande mit 6—9 kleineren Maschen, an den Ecken mit einer gleichen Anzahl vorspringender Hörner.

Syn. *Dictyocha gracilis* Ehrbg. in Ktz. *Bac. p.* 140, *Taf.* 30, *fig.* 67.

Im Guano von Peru und Patagonien.

Taf. I A. Massen-Ansicht des Peru-Guano, Fig. 17.

XVII. Dictyopyxis Ehrbg.

1. *Dictyopyxis cruciata* Ehrbg. Nebenseite kreisrund; Hauptseite glockenförmig, mit grossen sechsseitigen Maschen. Wenn diese Form auf der Nebenseite liegt, so kann sie leicht mit *Coscinodiscus radiatus* verwechselt werden; die glockenförmige Hauptseite lässt jedoch *Dictiopyxis cruciata* und *Coscinodiscus radiatus* leicht unterscheiden.

Syn. *Dictyopyxis cruciata* Ehrbg. in Berl. Monats-Bericht.
Creswillia Turris (?) Grev. im Lond. Mikr. Journal.
Im Guano von Peru und Angamos.
Taf. II B. Massen-Ansicht des Angamos-Guano, Fig. 2.

XVIII. Entopyla Ehrbg.

1. *Entopyla australis* Ehrbg. Hauptseite viereckig, gebogen, mit breiter Verbindungshülle, die durch 4 bis 8 ebenfalls gebogene Längenstreifen geziert ist, zwischen denen äusserst feine und zarte Querlinien verlaufen. Die beiden Schaalen sind ausnahmsweise bei dieser Diatomee nicht gleich geformt. Die Schaale auf der concaven Seite zeigt in der Frontansicht abgerundete Enden und an jedem Ende eine grössere ovale Zelle (Oeffnung?), dazwischen radiirende Rippen, die kleine Maschen, wie Perlen, umschliessen. Die Schaale auf der convexen Seite hat zugerundete, aufwärts nach aussen gebogene Enden, die keine grössere Zelle haben, sondern nur die fortlaufenden starken Rippen zeigen. — In der Seiten-Ansicht sind die Schaulen meist grade, seltener in der Mitte gedunsen (Taf. I B, Fig. 17), mit abgerundeten Enden. Die concave Schaale (Taf. I B, Fig. 8, 16, 17 und 18) zeigt in der Seiten-Ansicht ebenfalls die beiden grossen eiförmigen Zellen und alternirende, starke Rippen, die in der Mitte eine zickzackförmige Längenrippe einschliessen; bei den convexen Schaalen (Taf. I B, Fig. 19) fehlen die Endöffnungen, an deren Stelle die Querrippen radiirend verlaufen. (Vergl. Anm. 2, p. 32.)

Diese Diatomee wurde von mir zuerst im Jahre 1859 auf einem von Bourgogne gefertigten Ischaboe-Guano-Präparate aufgefunden und *Margaritoxon Cohnii* (Perlenbogen) benannt; später überzeugte ich mich, dass sie mit Ehrenberg's *Entopyla australis* identisch ist, weshalb ich sie hier unter diesem Namen aufführe.

Länge $\frac{20}{400}$ bis $\frac{152}{400}$ m. m. Breite der Hauptseite $\frac{17}{400}$ bis $\frac{20}{400}$ m. m. Breite der Nebenseite $\frac{7}{400}$ bis $\frac{21}{400}$ m. m.

Syn. *Surirella (?) australis* Ehrbg. Berl. Mon.-Ber. 1843.
Entopyla australis Ehrbg. Berl. Mon.-Ber. 1848, p. 6.
Margaritoxon Cohnii C. Jan. Verhandlungen der Schlesischen Ges. f. vaterl. Cultur, Sitzung vom 24. Januar 1861.
Achnantes costatus Christ. Johnston. Mikr. Journ. Vol. VIII, p. 11, Pl. I, Fig. 14, a, b, f.
Eupleuria incurvata Walker Arnott. Mikr. Journ. Vol. VII.
Gephyria incurvata Walker Arnott. Mikr. Journ. Vol. VIII.

Im Guano von Peru und Ischaboe ziemlich selten; dagegen sehr häufig im Guano von Patagonien.

Taf. I B, Fig. 14 und 20 Hauptseite; Fig. 8, 16, 17 und 18 concave Nebenseite; Fig. 19 convexe Nebenseite.

XIX. **Epithemia** Ktz.

1. *Epithemia Sorex* Ktz. Hauptseite in der Mitte gedunsen. Nebenseite mit stark gewölbtem Rücken und zugespitzten, vorgestreckten Enden. Querseiten stark, convergirend.

    Epithemia Sorex Ktz. *Bac. pag.* 33, *Taf. V. Fig.* 12.

    W. Sm. Synops. pag. 13. *Pl. I, Fig.* 9.

   Im Guano von Peru.

XX. **Eupodiscus** Ehrbg.

1. *Eupodiscus Argus* W. Sm. Nebenseite flach gewölbt, kreisrund, mit drei (und mehr?) Vorsprüngen und grossen, unregelmässigen Maschen, die 3 bis 4 kleinere Maschen umschliessen. Die Oberfläche zwischen den grösseren Maschen ist stark verdickt und daher nur wenig durchscheinend. Durchm. $\frac{70}{400}$ m. m.

    Syn. *Tripodiscus germanicus* Ehrbg. Lebendige Kreidethiere 1840, p. 79, Taf. III, Fig. VI.

    Tripodiscus Argus Ehrbg. in Ktz. *Bac. pag.* 136, *Taf. I, Fig.* 6.

    Eupodiscus Argus W. Smith *Synop. of the Brit. Diatom. Vol. I, p.* 24. *Pl. IV. Fig.* 39.

   Im Guano von Patagonien.

   Taf. I B. Massen Ansicht des patagon. Guano. Fig. 3.

XXI. **Fragilaria** Ehrbg.

Nebenseiten nachenförmig, ohne Längenlinie und ohne Mittel- und Endknoten.

1. *Fragilaria pinnata* Ehrbg. Hauptseite linealisch; Nebenseite lanzettförmig mit abgerundeten Enden und starken Fiedern an den Rändern. Länge $\frac{17}{400}$ m. m. Breite $\frac{4}{400}$ m. m.

   Im Guano von Peru.

   Taf. I A, Fig. 29.

XXII. **Gomphonema** Agardh.

Hauptseite keilförmig.

1. *Gomphonema marinum* W. Sm. Hauptseite keilförmig, gekrümmt, mit deutlich gekörnten Querlinien. Nebenseite ebenfalls keilförmig, das breitere Ende abgerundet, das schmälere Ende abgestuzt.

    Syn. *Gomph. curvatum, γ. marinum* Ktz. *Bac. pag.* 85, *Taf.* 8, *Fig. III.*

    W. Smith Synop. of Brit. Diat. Vol. I, p. 81, *Pl. XXIX, Fig* 246.

   Im Guano von Peru, jedoch selten.

XXIII. Goniothecium Ehrbg.

1. *Goniothecium hispidum* Ehrbg. Eiförmig, auf einer Seite mit borstenförmigen Vorsprüngen.
   Im Peru-Guano.
   Taf. I A, Fig. 35.

XXIV. Grammatophora Ehrbg.

Hauptseite oblong, mit zwei starken, in der Mitte unterbrochenen, mehr oder minder gekrümmten Längenlinien.

1. *Grammatophora marina* Ehrbg. Hauptseite linealisch, mit zwei starken, nahe den Enden einmal gekrümmten Längenlinien; die Ränder deutlich gestreift. Nebenseite schmal, elliptisch oder lanzettförmig, mit schwach eingeschnürten vorgezogenen Enden.
   Länge $\frac{22}{400}$ m. m.; Breite der Hauptseite $\frac{7}{400}$ m. m.; grösste Breite der Unterseite $\frac{3}{400}$ m. m.
   Syn. *Grammatophora marina* Ehrbg. in Ktz. *Bac. pag.* 128, *Taf.* 17, *Fig. XXIV,* 1—6. — *Taf.* 18, *Fig. I,* 1—5.
   Gramm. marina W. Sm. *Synop. pag.* 42, *Pl. XLII, Fig.* 314.
   Im Guano von Peru und Angamos.
   Taf. II B, Fig. 5 (Hauptseite).

2. *Grammatophora peruana* Ehrbg. Wie *Gr. marina,* ist jedoch in der Regel grösser und breiter, und zeigt keine Querlinien, wodurch sie sich hauptsächlich von der ersten Form unterscheidet. Länge $\frac{32}{400}$ m. m.; Breite der Hauptseite $\frac{13}{400}$ m. m.
   Syn. *Grammatophora peruana* Ehrbg., in Berlin. Mon.-Ber.
   Im Guano von Peru, Ischaboe nnd Angamos.
   Taf. II A. Massen-Ansicht des Ischaboe-Guano, Fig. 7.

3. *Grammatophora serpentina* Ehrbg. Hauptseite oblong, mit schlangenförmig gewundenen Längenleisten; die Ränder gestreift. Nebenseite elliptisch, mit etwas zugespitzten Enden.
   Länge $\frac{14}{400}$ bis $\frac{32}{400}$ m. m. Breite der Hauptseite $\frac{6}{400}$ m. m., Breite der Nebenseite $\frac{3}{300}$ m. m.
   Syn. *Gramm. serpentina* Ehrbg. in Ktz. *Bac. p.* 129, *Taf.* 29, *Fig.* 82. *W. Smith. Synop. p.* 43, *Pl. XLII, Fig.* 315.
   Im Guano von Peru, Patagonien und Ischaboe.
   Taf. I A. Massen-Ansicht des Peru-Guano's, Fig. 38.

4. *Grammatophora angulosa* Ehrbg. Hauptseite oblong, mit c-förmig gebogenen Längenleisten, die von den Enden etwas abstehen.
   Länge $\frac{12}{400}$ m. m. Breite $\frac{6}{400}$ m. m.
   Syn. *Gramm. angulosa* Ehrbg. in Ktz. *Bac. p.* 129, *Taf,* 29, *Fig.* 79, und *Taf.* 30, *Fig.* 79.
   Im Guano von Peru.
   Taf. I A. Massen-Ansicht des Peru-Guano's, Fig. 19.

5. *Grammatophora undulata* Ehrbg. Hauptseite der *Gramm. marina* ähnlich. Nebenseite mit wellenförmigen Rändern.

Syn. *Gramm. undulata* Ehrbg. in Ktz. *Bac. pag.* 129, *Taf.* 29, *Fig.* 68.

Im Guano von Patagonien (nur einmal aufgefunden).

XXV. Halionyx Ehrbg.

Hauptseite schmal, oblong, mit wellenförmigen Rändern. Nebenseite kreisrund, durch die wellenförmige Verbiegung der Schaale in dunklere und hellere Felder getheilt; jedes einzelne Feld hat in der Mitte einen glatten Strahl, die übrige Oberfläche ist durch drei, unter einem Winkel von etwa 120° sich kreuzende Linien zart gestreift und erscheint ausserdem durch Verdickung an einzelnen Stellen wie mit einem Netz übezogen. — Dieses netzartige Ansehn und der glatte Strahl in der Mitte der Felder unterscheidet *Halionyx* hauptsächlich von den sonst ähnlich geformten Actinoptycheen. Die einzelnen Species werden von Ehrenberg nach der Anzahl der Felder benannt. Es ist zwar möglich, dass sämmtliche Species nur verschiedenen Entwickelungsstufen entsprechen, da mit der Grösse der Frustel auch jederzeit die Anzahl der Felder wächst; so lange dies Wachsen und die Vermehrung der Felder jedoch nicht durch direkte Beobachtung erwiesen ist, ist es jedenfalls angemessen, die Benennungsweise Ehrenberg's beizubehalten.

1. *Halionyx quinarius* Ehrbg. Mit 5 dunkleren und 5 helleren Feldern. Durchmesser $\frac{24}{400}$ m. m.

Im Peru-Guano.

2. *Halionyx senarius* Ehrbg. Mit 6 dunkleren und 6 helleren Feldern. Durchmesser $\frac{26}{400}$ m. m.

Im Guano von Peru, und vereinzelt auch im patagonischen Guano.

Taf. I A. Massen-Ansicht des Peru-Guano's, Fig. 6. (Bei dieser Abbildung ist das netzförmige Ansehen, besonders der helleren Felder, gelungener dargestellt, als bei *Hal. undenarius* auf Taf. I, Fig. 1.)

3. *Halionyx septenarius* Ehrbg. Mit 7 dunkleren und 7 helleren Feldern. Durchmesser $\frac{34}{400}$ m. m.

Im Peru-Guano.

4. *Halionyx octonarius* Ehrbg. Mit 8 dunkleren und 8 helleren Feldern. Durchmesser $\frac{42}{400}$ m. m.

Syn. *Actinocyclus sedenarius Micr. Journ. Vol. II, Pl. VI, Fig.* 2. *Actinosphenia* Shaboldt, *Micr. Journ. Vol. II. p.* 201.

Im Peru-Guano.

5. *Halionyx nonarius* Ehrbg. Mit 9 dunkleren und 9 helleren Feldern Durchmesser $\frac{41}{400}$ m. m.

Syn. *Actinosphenia splendens* Brightwell *in Micr. Journ. Vol. VIII, Pl. VI, Fig.* 18.

Im Guano von Peru.

6. *Halionyx denarius* Ehrbg. Mit 10 dunkleren und 10 helleren Feldern. Durchmesser $\frac{52}{400}$ m. m.

Im Guano von Peru.

7. *Halionyx undenarius* Ehrbg. Mit 11 dunkleren und 11 helleren Feldern. Durchm. $\frac{81}{400}$ m. m.

Im Guano von Peru.

Taf. I. Fig. 1.

8. *Halionyx vicenarius.* Mit 20 gleichmässig hellen Feldern, die das netzförmige Ansehen nicht zeigen. Durchm. $\frac{62}{400}$ m. m.

Im Guano von Peru.

Taf. I, Fig. 2.

XXVI. Hyalodiscus Bailey.

1. *Hyalodiscus subtilis.* Hauptseite mit schmaler Verbindungshülle, linealisch, oblong. Nebenseite kreisrund, mit äusserst zarten, radiirenden und mit sich kreuzenden, gekrümmten Linien. Durchmesser $\frac{32}{400}$ m. m.

Syn. *Hyalodiscus subtilis* Bailey in Smith*sonian Contributions.* Feb. 1854.

C. Janisch, Hondura's Diatomeen in Rabenh. Beitr. zur Algenkunde, Taf. 1. Fig. 16.

Im Guano von Patagonien.

XXVII. Melosira Ag.

Nebenseite kreisrund. Hauptseite linealisch, mit verhältnissmässig breiter Verbindungshülle; zu mehr oder minder langen Bändern verbunden. (Durch das Kochen in Säuren zerfallen die Bänder der Melosireen in die einzelnen Frusteln, die, von der Nebenseite gesehen, leicht mit Coscinodisceen verwechselt werden können.)

1. *Melosira sulcata* Ehrbg. Hauptseite mit deutlichen Querstreifen an den Rändern. Durchm. der Nebenseite und Länge der Hauptseite $\frac{}{400}$ m. m.; Breite der Hauptseite $\frac{6}{400}$ m. m.

Syn. *Melos. sulcata* Ehrbg. Abhandl. der Berl. Akad. 1840.

Im Peru-Guano.

Taf. I A. Massen-Ansicht des Peru-Guano's, Fig. 22.

2. *Melosira marina* (W. Sm.). Hauptseite linealisch, mit grossen sechsseitigen Maschen an den Rändern. Nebenseite kreisrund, mit runden, am Rande starken, in der Mitte zarteren Maschen. Durchm. $\frac{7}{400}$ bis $\frac{20}{400}$ m. m. Breite der Hauptseite $\frac{4}{400}$ bis $\frac{8}{400}$ m. m.

Syn. *Melosira sulcata* Ehrenberg in Ktz. *Bac. pag.* 55, *Taf.* 2, *Fig. VII.*

Orthosira marina W. Smith, *Synop. of the Brit. Diat. pag.* 59, *Pl. LIII. Fig.* 338.

Im Guano von Peru.

Taf. I A. Massen-Ansicht des Peru-Guano's, Fig. 3 (Hauptseite) und Fig. 4 (Nebenseite).

XXVIII. Navicula Bory.

Nebenseiten nachenförmig, meist linealisch, zuweilen in der Mitte ausgebaucht, oder geigenförmig eingeschnürt; mit Längenlinien und Mittel- und Endknoten; am Rande mit punktirten, oder perlschnurförmigen Querlinien. Hauptseite linealisch, öfters an den Enden verschmälert.

1. *Navicula didyma* Ehrbg. Nebenseite in der Mitte geigenförmig eingeschnürt, mit zugeschärften Enden und deutlich perlschnurförmigen Querlinien. $\frac{48}{400}$ m. m. lang.

   Syn. *Navicula didyma* Ehrbg. in Ktz. *Bac. pag.* 100, *Taf.* 4, *Fig. VII,* 2.

   W. Sm. *Synop. pag* 53, *Pl. XVII, Fig.* 154, *a.*

   Im Guano von Peru.

2. *Navicula Smithii* De Brebisson. Länglich eiförmig, mit perlschnurförmigen, längs der Mittellinie unterbrochenen Querlinien. $\frac{15}{400}$ m. m. lang, $\frac{7}{400}$ m. m. breit.

   Syn. *Nav. elliptica* Ktz. *Bac. pag.* 98, *Taf. XXX, Fig.* 55.

   Nav. elliptica W. Sm. *Syn. I, pag.* 48, *Pl. XVII, Fig.* 152 *a.*

   Nav. Smithii De Brebisson, in W. Sm. *Synop. Vol. II, p.* 92.

   Im Guano von Peru. (Die bei Smith citirte Abbildung stimmt mit unserer Form gut überein, nur ist die im Peru-Guano vorkommende Form in der Regel kleiner, als Smith's Abbildg.)

3. *Navicula Lyra* Ehrbg. Nebenseite länglich-eiförmig, mit etwas eingeschnürten, vorgezogenen Enden. Die feinen, perlschnurförmigen, radiirenden Querlinien sind gegen die Mittellinie hin durch ein glattes, lyraförmig gegbogenes Band unterbrochen.

   Länge $\frac{34}{400}$ m. m.; Breite bis $\frac{14}{400}$ m. m.

   Syn. *Nav. Lyra* Ehrbg. in Ktz. *Bac. p.* 94. *Taf. XXVIII. Fig.* 55.

   W. Sm. *Syn. Vol. II. p.* 93.

   Nav. clavata (?) Gregory *Paper on the Glenshira Sand in Micr. Journ. Vol. IV, pag.* 46, *Pl. V, Fig.* 17.

   Im Peru-Guano.

   Taf. I A, Fig. 26.

   Nav. Lyra, var. β . . . Eiförmig, ohne vorgestreckte Enden, sonst wie vorige. $\frac{30}{400}$ m. m. lang; $\frac{14}{400}$ m. m. breit.

   Im Guano von Angamos.

   Taf. II B, Fig. 9.

4. *Navicula Hennedii* W. Sm. Elliptisch, mit zugeschärften Enden; die perlschurförmigen Querlinien sind durch ein glattes, concentrisch den Rändern verlaufendes Band unterbrochen. $\frac{64}{400}$ m. m. lang; $\frac{31}{400}$ m. m. breit.

Syn. *Nav. Hennedii* W. Sm. *Synop. Vol. II, pag.* 93.
Gregory, *paper on the Glenshire Sand in Micr. Journ. Vol. IV, pag.* 40, *Pl. V, Fig.* 3.

Im Guano von Angamos.
Taf. II, Fig. 13.

XXIX. Pinnularia Ehrbg.

Eine Navicula, deren Querlinien (Fiedern) breit und glatt sind und nicht in Punkte oder Körner aufgelöst werden können.

1. *Pinnularia didyma* Ehrbg. Wie *Navicula didyma,* die Fiedern sind jedoch glatt und zeigen nicht die perlschnurförmige Structur. $\frac{35}{400}$ m. m. lang; $\frac{12}{400}$ m. m. grösste Breite.

Syn. *Nav. didyma* z. Th. Ktz. *Bac. pag.* 100, *Taf.* 28, *Fig.* 75.
Pinn. didyma Ehrbg. Am. Taf. II. IV. 3.

Im Guano von Angamos.
Taf. II B. Massen-Ansicht des Angamos-Guano's, Fig. 13.

2. *Pinnularia directa* W. Sm. Hauptseite linealisch; Nebenseite schmal, lanzettförmig, mit etwas radiirenden Querlinien. $\frac{40}{400}$ m. m. lang; $\frac{7}{400}$ m. m. breit.

Syn. *Pinn. directa* W. Sm. *Synop. Vol. I, pag.* 56, *Pl. XVIII. Fig.* 172.

Im Guano von Peru.
Taf. I A, Fig. 25.

3. *Pinnularia (?)* Hauptseite mit gedunsener Mitte und abgerundeten Enden. $\frac{18}{400}$ m. m. lang.

Im Guano von Peru.
Taf. I A, Fig. 27.

XXX. Plagiogramma Grev.

Haupt- und Nebenseiten wie bei *Navicula* und *Pinnularia;* ausser den Querlinien oder Fiedern besitzen die Frusteln zwei Mittel- und meist auch an jedem Ende einen starken Endstriemen.

1. *Plagiogramma obesum* Grev. Hauptseite linear, mit 2 Mittel- und einem Endstriemen an jedem Ende. $\frac{29}{400}$ m. m. lang; $\frac{7}{400}$ m. m. breit.

Plagiogr. obesum Grev., *on Plagiogramma in Micr. Journ. Vol VII, pag.* 207, *Pl. X, Fig.* 12 *u.* 13.

Im Guano von Angamos.
Taf. II B. Massen-Ansicht des Angamos-Guano's, Fig. 1.

XXXI. Pleurosigma W. Sm.

Eine *Navicula,* deren Nebenseiten s-förmig gebogen sind.

1. *Pleurosigma balticum* W. Sm. Nebenseite linealisch, an den Enden zugespitzt und s-förmig verbogen; mit sich rechtwinkelig kreuzenden Längen- und Querlinien. Länge $\frac{64}{400}$ m. m.; Breite $\frac{11}{400}$ m. m.

   Syn. *Navicula baltica* Ehrbg. in Ktz. *Bac. pag.* 102, *Taf.* 4, *Fig. XXXII.*

   Pleurosigma balticum W. Sm. *Synop. Vol. I, pag.* 66, *Pl. XXII, Fig.* 207.

   Im Guano von Peru.

2. *Pleurosigma formosum* W. Sm. Nebenseite lanzettlich, s-förmig verbogen; mit drei, sich unter einem Winkel von 120° kreuzenden, sehr feinen Linien. Die glatte Mittellinie nach den Enden zu **nicht** centrisch. Länge $\frac{92}{400}$ m. m.; Breite $\frac{12}{400}$ m. m.

   Pleurosigma formosum W. Sm. *Synop. Vol. I, p.* 63, *Pl. XX, Fig.* 195.

   Im Guano von Peru.

XXXII. Podosira Ehrbg.

1. *Podosira hormoides* Ktzn. Nebenseite kreisförmig stark gewölbt; Hauptseite kugelförmig. Die Oberfläche zart punktirt. Durchm. $\frac{40}{400}$ m. m.

   Syn. *Trochiscia moniliformis* Mont. *Ann. de sc. nat.* 2. Ser. Bot. Tom. VIII, p. 349.

   Melosira hormoides Montagne, *Flor. Boliv.* 1839 p. 2.

   Podosira nummuloides Ehrbg. Abh. d. Berl. Acad. 1840. — Anm. 1843. Taf. I. III. Fig. 34.

   Podosira hormoides Ktz. *Bac. p.* 52, *Taf.* 28, *Fig.* 5 *u. Taf.* 29, *Fig.* 84.

   Podos. hormoides W. Sm. *Synop. Vol. II, pag.* 53, *Pl. XLIX, Fig.* 327.

   Im Guano von Patagonien.

XXXIII. Stauroneis Ehrbg.

Eine *Navicula,* die anstatt des Mittelknotens eine glatte Mittelbinde hat, und hierdurch auf der Nebenseite eine kreuzförmige Zeichnung zeigt.

1. *Stauroneis pulchella* W. Sm. **Hauptseite** in der Mitte etwas eingezogen. **Nebenseite**-lang elliptisch, mit länglich-viereckigen, oft unterbrochenen Querlinien.

   Länge $\frac{25}{400}$ m. m. bis $\frac{72}{400}$ m. m.; Breite $\frac{6}{400}$ bis $\frac{12}{400}$ m. m.

   Syn. *Stauroptera aspera* (?) Ehrbg. in Ktz. *Bac. p.* 106, *Taf.* 29, *Fig.* 12.

   Stauroneis pulchella W. Sm. *Synop. Vol. I, pag.* 61, *Pl. XIX, Fig.* 194 *α u. β.*

Im Guano von Peru, Patagonien und Angamos.
Taf. I A. Massen-Ansicht des Peru-Guano's, Fig. 15.

2. *Stauroneis parvula* C. J. Klein, breit-lanzettförmig, mit etwas vorgestreckten Enden und verhältnissmässig starken, radiirenden Querlinien. $\frac{14}{400}$ m. m. lang; $\frac{6}{400}$ m. m. breit.
Im Guano von Angamos.
Nur einmal aufgefunden.

XXXIV. Surirella Turp.

1. *Surirella fastuosa* Ehrbg. Nebenseite eiförmig, mit schmalen Flügeln und alternirenden Fiedern. $\frac{18}{400}$ m. m. lang; $\frac{14}{400}$ m. m. breit.
Syn. *Sur. fastuosa* Ehrbg. in Ktz. *Bac. p.* 62, *Taf. XXVIII,* 19.
„ „ W. Sm. *Synop. Vol. I, p.* 32, *Pl. IX, Fig.* 66.
„ „ C. Jan. Hondura's Diat. Taf. I, Eig. 15.
Im Guano von Peru.
Taf. I A, Fig. 37.

XXXV. Syndendrium Ehrbg.

1. *Syndendrium Diadema* Ehrbg. Nebenseite oval bis kreisrund; Hauptseite mit schmaler Verbindungshülle; die eine Schaale nach der Mitte ansteigend; die zweite Schaale gewölbt, mit einem Kranze spitzer, hornartiger Vorsprünge, die am Ende in mehrere Zweige sich theilen.
Syndendrium Diadema Ehrbg. *in* Brightwell *paper on the filamentous, long-horned Diatomaceae, in Micr. Journ. Vol. IV, p.* 108, *Pl. VII, Fig.* 49 bis 52.
Im Guano von Angamos.
Taf. II B. Massen-Ansicht des Angamos-Guano's, Fig. 3.

XXXVI. Synedra Ehrbg.

1. *Synedra affinis* Ktz. Hauptseite linealisch; Nebenseite lanzettförmig, mit abgerundeten Enden und deutlichen Querlinien; ohne Mittellinien und ohne Mittel- und Endkanten.
Synedra affinis Ktz. *Bac. pag.* 68, *Taf.* 15, *Fig. VI.*
W. Sm. *Synop. pag.* 73, *Pl. XII, Fig.* 97.
Im Guano von Peru sehr häufig.
Taf. I A. Massen-Ansicht des Peru-Guano's, Fig. 18.

XXXVII. Triceratium Ehrbg.

Nebenseiten dreiseitig, mit runden oder sechsseitigen Maschen. Hauptseite mit breiter Verbindungshülle. (Vergl. Anm. 3 pag. 33.)

1. *Triceratium alternans* Bail. Klein, die Seiten etwas wellenförmig, mit runden Maschen; jedes Ende durch einen glatten, gebogenen Streifen wie abgeschnürt. Länge der Seite $\frac{13}{400}$ m. m.

Syn. *Triceratium megastomum* (?) Ehrbg., Berl. Mon.-Ber. 1845.
Tric. alternans Bailey, *Micr. Observations made in S. Carolina*, p. 40, Fig. 55 u. 56.
Tric. alternans W. Sm., *Synop. Vol. I, p.* 26, *Pl. V, Fig.* 45, *u. Suppl. XXX. Fig.* 45.
Tric. alternans, Brightwell *Micr. Journ. Vol. I, p.* 251, *Pl. IV, Fig.* 19.

Im Guano von Peru und Angamos.

Taf. I A. Massen-Ansicht des Peru-Guano's, Fig. 16 (Nebenseite).

Taf. II B. Massen-Ansicht des Angamos-Guano's, Fig. 7 (Hauptseite).

2. *Triceratium formosum* Brgtw. Die Seiten gerade, mit kleinen runden, nach dem Mittelpunkte radiirenden Maschen.

Länge der Seite $\frac{39}{400}$ m. m.

Syn. *Tric. striolatum* Brghtw. Mirk. Journ. Vol. I, pag. 250, Pl. IV, Fig. 10.
Tric. formosum Brghtw. Mirk. Journ. Vol. IV. pag. 273.

Im Guano von Patagonien, Angamos u. der peruanischen Küste.

Taf. II B. Massen-Ansicht des Angamos-Guano's. Fig. 12.

3. *Triceratium Solenoceros* Ehrbg. Mit stark eingebogenen Seiten, sonst dem *Tric. formosum* sehr ähnlich.

Länge der Seite $\frac{40}{400}$ m. m.

Tric. Solenoceros Ehrbg. in Berl. Mon.-Bericht. Brightwell, Micr. Journ. Vol. I, p. 245, Pl. IV, Fig. 1.

Im Guano von Patagonien.

4. *Triceratium Favus* Ehrbg. Mit fast geraden Seiten und grossen, sechsseitigen Maschen.

Länge der Seiten $\frac{44}{400}$ m. m.

Tricer. Favus Ehrbg. Leb. Kreid. 1840, pag. 79, Taf. IV, Fig. X.
Ktz. *Bac. pag.* 139, *Taf.* 18, *Fig. XI.*
W. Sm. *Synops. Vol. I, pag.* 26, *Pl., V, Fig.* 44 *u. Suppl. XXX, Fig.* 44.

Im Guano von Ischaboe ziemlich selten; dagegen sehr häufig im Guano von Patagonien.

Taf. I B. Massen-Ansicht des patagon. Guano's, Fig. 9.

Anmerkungen.

1) *Coscinodiscus, Actinoptychus.* Mit Hülfe eines neuen Mikroskops von Hartnack, in dessen Besitz ich seit Kurzem bin, erscheinen die Maschen von *Coscinodiscus* u. *Actinocyclus* als scharf begrenzte, meist sechseckige, linsenförmige Facetten, welche ohne Ausnahme (auch bei den kleinsten

und feinsten Maschen) in ihrer Mitte einen dunkleren Punkt oder Kanal zeigen. Die irisirenden Schaalen dieser Gattung wie von *Actinoptychus* etc. erscheinen unter der Stipplinse No. 9 völlig farblos mit scharf begrenzten Facetten. Eine eigenthümliche Zeichnung zeigen die Actinoptycheu. Ihre Nebenseiten sind bekanntlich ebenfalls durch kleine Maschen oder Facetten *(areolae)* gefeldert; ausserdem zeigen dieselben aber noch eine feine Streifung durch zarte und dicht neben einander verlaufende Radiallinien, welche sich mit anderen, ebenso fein und dicht gezeichneten, parallelen, nach rechts und links gerichteten Sehnenlinien kreuzen, so dass die Schaale gleichsam guillochirt erscheint. Die sich kreuzenden Streifungen ziehen sich über die Maschen hinweg und siud nicht schwieriger, als die von *Pleurosigma angulatum;* da bei Actinoptychus die Nebenseiten bekanntlich kraus gefaltet sind, so muss man das Mikroskop abwecheInd heben und senken, um dieselben deutlich zu erkennen. Es ist offenbar bei sämmtlichen Actinoptychen derselbe Bau, wie ihn der Verfasser dieser Abhandlung bei *Halionyx* erkannt u. Tab. I. abgebildet hat, sodass für die Trennung letzterer Gattung nur die glatten Strahlen in der Mitte jedes Feldes übrig bleiben. Die Streifung rührt, wie man unter Umständen direkt beobachten kann, von feinen in Quincunx-gestellten Pünktchen her. Aus bekannten optischen Gründen, und da sich in dem von mir untersuchten Präpaparate in der Regel nur halbe Schaalen fanden, ist es schwer zu ermitteln, ob die linsenförmigen Facetten concav oder convex sind; indessen halte ich das erstere für wahrscheinlicher. Ob der Punkt in der Mitte jeder Facette einem Tüpfelkanal oder einem kleinen Stachel entspricht, vermag ich nicht auszumitteln.

2) *Entopyla australis.* Auch bei dieser Art zeigt die Stipplinse 9 eines Hartnack'schen Mikroskops einige bisher nicht erkannte Details. Die *Entopyla australis* lässt sich, wie die meisten Diatomeen, in ihrer Form mit einer oblongen Schachtel vergleichen und besteht aus der Randplatte (Hauptseite Kützing, Frontansicht, Verbindungshülle Smith) und zwei Deckelplatten (Nebenseite Kg., Seitenansicht W. Smith). Die Randplatte bildet einen ziemlich hohen oblongen Reif, und ist durch Furchen, die in regelmässiger Entfernung dem Rande parallel laufen, cannelirt; feine Streifung kann ich an den Canelluren nicht erkennen, wohl aber eine rauhe, wie geäzte Punktirung. Die Deckelplatten sind wie der Verfasser richtig erkannte, ausnahmsweise ungleich, und stellen jede ein in der Richtung der längeren Achse halbirtes Ellipsoid dar; die eine (obere) ist concav, die untere convex. Jede Deckelplatte ist durch eine, wie ich glaube, furchenartig vertiefte Linie der Länge nach halbirt; von dieser verlaufen zahlreiche parallele Querrippen nach dem Rande, welche die Deckelplatte in eine grosse Zahl von Feldern oder Fenstern theilen; die Kieselmembran ist zwischen je

zwei Rippen zarter und concav, so dass die Fenster gewissermaassen ausgeschliffen sind; durch die Krümmung der an ihrem Rande etwas scharf abwärts gebogenen Deckelplatte entsteht der Anschein einer Perle am äusseren Rande eines jeden Feldes. Die concave Membran der Fenster ist nicht glatt, sondern erscheint, je nach der Beleuchtung, von zarten Parallellinien in der Richtung der Rippen oder senkrecht auf diese gestreift; bei richtiger Einstellung überzeugt man sich, dass diese Streifung von zarten, in Quincunx auf den Facetten stehenden Punkten herrührt. Die grossen Endfelder an der concaven (obern) Deckelplatte konnte ich noch nicht gestreift erkennen; an der unteren convexen Deckelplatte fehlen, wie oben bereits bemerkt, die Endfelder.

3) *Triceratium Favus.* Der Bau von *Triceratium* ist viel complicirter, als ich ihn bisher habe dargestellt gesehen; die dreieckigen Deckelplatten oder Nebenseiten sind nicht flach, sondern schwach gewölbt, von den Ecken nach der Mitte concav gebogen. Ferner sind dieselben facettirt, und zwar sind die fünf-, sechs- und siebeneckigen Facetten stark gewölbt, ganz so wie dies bei einem zusammengesetzten Insektenauge der Fall ist. In der That wirken diese Facetten auch wie Brennlinsen resp. wie Brennspiegel, je nach der Lage und Beleuchtung, und ich sehe bei einer gewissen Stellung des Spiegels unter dem Mikroskop in jeder Facette das Bild des Fensterkreuzes. Endlich sind auch die Facettenwölbungen nicht glatt, wie sie bisher überall dargestellt wurden, sondern es wiederholt sich die Zeichnung der ganzen Schaale in jeder Facette; jede Facette ist selbst wieder facettirt, indem sie mit 6eckigen Felderchen wabenartig bedeckt ist, an deren Stelle man auch je nach der Einstellung, eine feine parallele, sich kreuzende Streifung wahrnehmen kann. Diese Streifung rührt von sehr feinen Pünktchen oder Facettchen her, welche im regelmässigsten Quincunx stehen, so dass in dem Durchmesser einer grossen Facette oder Masche etwa 8 — 10 Pünktchen neben einander kommen. Auf der anderen Fläche der Triceratium-Schaale entspricht, wie ich glaube, jeder Facette eine concave Wölbung; die Grenzen zwischen den Facetten werden hier von schmalen Leisten gebildet, welche die polygonalen Felder umfassen, so dass dadurch eine vollständige Aehnlichkeit mit einem Insektenauge oder einer Bienenwabe hergestellt wird. — Der beistehende Holzschnitt zeigt in den mit dunklen schwarzen Strichen eingefassten Feldern das Bild einer Facette bei der Einstellung auf den Scheitel der Wölbung, wo die Streifung, nicht aber die Einfassung der Facette deutlich wird, während die helleren Felder bei tieferer Einstellung die Leisten der Einfassung, statt der Streifung dagegen nur die der Wölbung ent-

sprechenden Kreise erkennen laessen. Die Ecken der Leisten, welche die Felder begrenzen, zeigen eine besondere Lichtbrechung, weil auf ihnen kleine geknöpfte Stacheln aufgesetzt sind. Da ich nur Präparate in Canadabalsam untersuchen konnte, welche in der Regel nur halbe Schaalen (die eine der beiden Deckelplatten) enthalten, so konnte ich nicht mit Sicherheit entscheiden, ob die Wölbungen der inneren oder der äusseren Fläche entsprechen; indessen scheint es mir doch, als seien von aussen die Facetten concav, gewissermaassen ausgeschliffen, während die convexen Wölbungen dem Innern zugekehrt sind; die Leisten zwischen der Facette scheinen auf der Aussenseite wie Rippen vorzuspringen. Die Hauptseiten (Randplatten) zeigen unregelmässige polygonale Felder, welche ebenfalls mit kleinen Pünktchen im Quincunx besetzt sind. F. Cohn.

Ausser den vorbeschriebenen Diatomeen kommen im Guano noch viele Phytolitharien und Polycistinen vor; deren Bestimmung ich jedoch aus Mangel an literarischen Hilfsquellen vor der Hand aussetzen musste. Nur einige höchst merkwürdige und zum Theil sehr häufig vorkommende Formen kann ich mir nicht versagen, hier mit aufzuführen.

1. *Anthocyrtis (?) spec.* Körper eiförmig, mit grossen, runden Oeffnungen; an dem einen Ende mit einem langen Horne, an dem entgegengesetzten Ende mit zwei theils verästelten, theils durchbrochenen Ausläufern.

   Im Guano von Peru.

   Taf. I A, Fig. 39.

2. *Eucyrtidium australe* Ehrbg. Der Körper aus einzelnen, mit grossen runden Oeffnungen versehenen Cylindern, deren letzter kopfförmig abgerundet ist, zusammengesetzt; die Länge dieser Cylinder nimmt von der Mitte nach den Enden zu ab.

   E. australe Ehrbg. Microgeol. T. XXXV. F. XXI.

   Im Guano von Peru.

   Taf. I A, 40.

3. *Haliomma spec.* Grosse runde Kegel, deren Oberfläche durch grosse, runde Oeffnungen, deren Ränder nach Aussen reibeisenförmig aufgeworfen sind, durchlöchert ist. Durchmesser $\frac{56}{400}$ m. m.

   (Die Kieselschaale ist, wie bei allen Polycistinen, so auch bei dieser Form, sehr zart, weshalb die meisten Exemplare, wenn beim Präpariren nicht besondere Vorsichtsmaassregeln angewandt werden, schon durch das Auflegen des Deckglases zerbrechen).

   Zahlreich im Guano von Peru und Patagonien.

   Taf. I B. Fig. 21.

4. *Haliomma spec.* Wie obige, nur kleiner, und ausser den Durchlöcherungen hat die Oberfläche noch wellenförmige Erhöhungen und Vertiefungen. Durchmesser $\frac{46}{400}$ m. m.
   Im Guano von Patagonien.
5. *Haliomma radians* Ehrbg. Linsenförmiger Körper; die Oberfläche dicht besetzt mit länglichen, oben abgerundeten, warzenförmigen Erhöhungen.
   Im Guano von Patagonien.
6. Polycystinee (?). Kugliger Körper mit kleinen, runden, radiirenden Maschen; an einer Stelle mit einem muffenförmigen Auswuchse. Durchmesser $\frac{35}{400}$ m. m. (Bruchstücke davon können leicht für Bruchstücke eines *Coscinodiscus* oder *Actinocyclus* gehalten werden).
   Im Guano von Patagonien.
   Taf. II B, Fig. 19.

B. Charakteristik der Guano-Sorten.

I. Peru-Guano.

(Massen-Ansicht, Tafel I A.)

Der beste Guano, der unter dem Namen „Peru-Guano" im Handel vorkommt, stammt von den Chinchai-Inseln, die unter 13° 52′ südlicher Breite, 12 engl. Meilen von der peruanischen Küste entfernt liegen; er kommt also aus einer Gegend, in der es selten oder nie regnet, und da die Ufer dieser Inseln steil, fast senkrecht in die Höhe steigen und der Guano daher auch durch die Fluth des Meeres nicht ausgewaschen werden kann, so enthält er noch in grösster Menge die in Wasser löslichen organischen Stoffe. Er ist in trockenem Zustande hellbraungelb, mit einzelnen eingemengten weissgrauen Klumpen; fast ohne Geruch. Angefeuchtet nimmt er eine dunkelbraune Färbung an und entwickelt einen sehr starken, eigenthümlichen ammoniakalischen Geruch. — Der Auszug mit kaltem und heissem Wasser hat eine dunkelbraune Farbe; mit Säuren übergossen und damit gekocht, braust unverfälschter Peru-Guano verhältnissmässig nur schwach auf und färbt die Säure intensiv braun.

Seine chemische Zusammensetzung besteht in 100 Theilen aus:

	Nach Stöckhardt,	nach Nesbit.
Feuchtigkeit	8	15,82
Organische Stoffe	59	52,52
Phosphorsaurer Kalk	25	19,52
Phosphorsäure		3,12
Kali- u. Natron-Salze	7	7,56
Kieselerde	1	1,46
	100	100,00

Die im Peru-Guano enthaltene Kieselerde besteht dem Volumen nach aus 70 bis 80 % kieseligen, mikroskopischen Organismen; der Rest ist Sand und Quarztheile.

Unter den sehr zahlreichen miksroskopischen Organismen, die wiederum meist aus Diatomeen-Schaalen bestehen, sind am vorherrschendsten:

Coscinodiscen — darunter am häufigsten: *Coscinodiscus marginatus, Cosc. minor, Cosc. excentricus, Cosc. subtilis, Cosc. striatus, Coscin. Gigas, Coscin. oculus Iridis* und *Coscin. radiatus,* welche letztere Species dem Peru-Guano eigenthümlich angehört,

Actinoptycheen — u. z. *Actpt. ternatus, Actpt. quaternatus, Actpt. senarius* und *Actpt. undulatus,*

Triceratium — Tr. alternans,

Dictyocha — D. gracilis,

Melosira — M. marina u. *M. sulcata,*

Grammatophora — Gr. angulosa,

Synedra — Syn. affinis.

Wenngleich minder häufig, als vorstehende Gattungen, so sind doch als charakteristische Formen des Peru-Guano's ferner aufzuführen:

Aulacodiscus Crux und *Aulacodiscus ternatus; Auliscus radiatus; Biddulphia aurita;* die prächtigen *Halionyx* und die zierlichen *Asteromphali.* Von Letzteren kommt *Aster. denarius* nebst *Aster. elegans* am öftersten vor. Alle Species von *Asteromphalus* sind jedoch sehr hyalin, weshalb ihr Auffinden stets besondere Aufmerksamkeit erfordert.

Actinocycli fehlen im Peru-Guano gänzlich, wodurch diese Sorte sofort mit einem Blicke von patagonischen, afrikanischen und ähnlichen Guano-Sorten zu unterscheiden ist.

II. Angamos-Guano.

(Massen-Ansicht, Tafel II B.)

Diese ganz vorzügliche Guano-Sorte stammt von einer felsigen Spitze der bolivianischen Küste, Angamos genannt, und wurde im Jahre 1852 durch die Herren Schramm und Echtermeyer in Dresden nach Deutschland in Handel gebracht. Er ist neueren Ursprungs, als der Peru-Guano, daher weniger zersetzt und lichter von Farbe, mit vielen Ueberresten von Federn, Eiern und Knochen. — Der kalte und der heisse wässerige Auszug, sowie die Auflösung von Säuren ist von ähnlicher Farbe, wie die gleichen Lösungen des Peru-Guano's; doch enthält Angamos-Guano weniger in kaltem Wasser lösliche Bestandtheile.

Der Angamos-Guano enthält in 100 Theilen:

	Nach Stöckhardt,	nach Nesbit.
Feuchtigkeit	10	10,90
Organische Stoffe	63	67,36
Phosphorsaure Kalkerde	18	16,10
Kali- u. Natronsalze	8,5	4,60
Kieselerde	0,5	1,04
	100	100,00

Unter dem Mikroskop zeigt sich der Angamos-Guano dem peruanischen Guano ebenfalls sehr ähnlich und besteht hauptsächlich aus:

Coscinodisceen — *Cosc. oculus Iridis, Cosc. radiolatus, Cosc. minor, Cosc. excentricus, Cosc. marginatus, Cosc. centralis,*

Actinoptycheen — *Actin. undulatus, Actin. quinarius, Actin. senarius* u. *Actin. septenarius,*

Dictiopyxis crutiata,

Triceratium — *Tr. alternans* u. *Tr. formosum.*

Charakteristisch für Angamos-Guano sind: *Cocconeis dirupta* und *Navicula Lyra var. β;* beide Formen sind sehr durchsichtig, daher mit besonderer Aufmerksamkeit zu suchen, zumal sie nicht gar zu häufig vorkommen.

Vom patagonischen und Ischaboe-Guano unterscheidet sich der Guano von Angamos durch das Fehlen der *Actinocycli;* vom Peru-Guano durch gänzlichen Mangel der im letzteren Guano sehr häufig vorkommenden *Aulacodisci, Halionyx* und des *Coscinodiscus radiatus;* ferner dadurch, dass *Asteromphali* nur sehr vereinzelt im Angamos-Guano zu finden sind.

III. Patagonischer Guano.

(Massen-Ansicht, Taf. I B.)

Der Guano von Patagonien ist von gelblich-grauer Farbe, erdig, nicht fettig anzufühlen, sehr schwach ammoniakalisch riechend; er ist durch Regen bereits stark ausgelaugt. — Der Auszug mit kaltem Wasser ist lehmfarbig; der Rückstand mit Wasser gekocht giebt eine hellgelbe Lösung; die Auflösung in Säuren ist ebenfalls von hellerer Farbe, als bei Peru-Guano.

Dieser Guano ist von sehr ungleicher chemischer Zusammensetzung und besteht aus:

	Nach Stöckhardt,	nach Nesbit.
Feuchtigkeit	6	3,4% bis 22,28%
Organische Stoffe	15	13,14 — 25,75
Phosphorsaure Kalkerde	77	11,90 — 26,00
Alkali-Salze	—	— — 9,70
Kieselerde	2	22 — 53,60

Bei der mikroskopischen Analyse finden wir im patagonischen Guano als vorherrschend:

Coscinodisceen, — *Cosc. oculus Iridis, Cosc. radiolatus, Cosc. excentricus, Cosc. lineatus, Cosc. marginatus,*

Actinocyleen, — darunter hauptsächlich die mit einer geringeren Anzahl von Strahlen, als *Actinoc. quinarius, senarius, octonarius, nonarius, denarius, undenarius, duodenarius, tredenarius, biseptenarius, bioctonarius, septemdenarius, binonarius* und *Luna.*

Actinoptycheen — hier im Gegensatz zu Peru-Guano die grösseren Arten mit vielen Feldern, als *Actinoptychus quinarius, senarius, octonarius, nonarius, duodenarius,*

Dicladia Capreolus,

Dictyocha fibula und *gracilis,*

Entopyla australis,

Triceratium Favus,

Arachnoidiscus ornatus — sehr häufig. —

Wie bereits erwähnt, lassen die vielen *Actinocycli* den patagonischen Guano sehr leicht von Peru- und Angamos-Guano unterscheiden; vom Ischaboe-Guano wird der patagonische Guano durch die in letzterer Sorte zahlreich vorkommenden Actinoptycheen erkannt.

IV. Ischaboe-Guano.

(Massen-Ansicht, Tafel II A.)

Die Insel Ischaboe, unter 26° 19′ südlicher Breite und 14° 50′ östlicher Länge, an der Westküste Africa's gelegen, lieferte in früheren Jahren einen sehr guten Guano; das Lager ist aber leider bereits erschöpft. Der Ischaboe-Guano ist von dunkelbrauner bis schwarzer Farbe, enthält viel Ueberreste von Federn, Eierschaalen und Knochen, und hat einen starken, ekelhaft faulig ammoniakalischen Geruch.

Der Auszug in kaltem Wasser hat eine gesättigt dunkelbraune, der Auszug mit heissem Wasser eine tief dunkelbraune Farbe, wie schwarzer Kaffee. Mit Säuern aufgelöst, braust dieser Guano fast gar nicht auf und färbt die Säure weit dunkler, als Peru-Guano.

Er besteht aus:

	Nach Stöckhardt,	nach Nesbit.
Feuchtigkeit	26	25,50
Organische Stoffe	36	41,52
Phosphorsaure Kalkerde	30	26,62
Kali- u. Natronsalze	6	5,28
Kieselerde	2	1,08
	100	100,00

Von mikroskopischen Organismen finden wir im Ischaboe-Guano als vorherrschend:

Coscinodisceen — am zahlreichsten *Coscinodiscus Oculus Iridis* und ausserdem *Cosc. minor, Cosc. excentricus, Cosc. lineatus* und *Cosc. marginatus,*

Actinocycli — besonders die grösseren Arten mit vielen Strahlen, als *Actinocyclus Ceres, Juno, Jupiter, Mars, Mercurius, Pallas, Saturnus, Terra, Venus, Vesta, Arcturus* und *Actinoc. Capulla.*

Entopyla australis und *Triceratium Favus* werden im Ischaboe-Guano zwar auch, doch minder häufig, als im patagonischen Guano gefunden.

Der vielen Actinocycleen wegen, die im Ischaboe-Guano noch zahlreicher, als im patagonischen Guano vorkommen, kann auch diese Sorte mit Peru- und Angamos-Guano nicht verwechselt werden; von dem sonst sehr ähnlichen patagonischen Guano lässt sich der Ischaboe-Guano hauptsächlich durch das Fehlen der grösseren Actinoptycheen unterscheiden.

Um Missverständnissen vorzubeugen, bemerke ich, dass die gezeichneten Massen-Ansichten nur ideale Darstellungen sind, man daher auf keinem Präparate ein Gesichtsfeld finden wird, das dem gezeichneten völlig gleicht. Diese Massen-Ansichten sollen nur dem Gedächtniss zu Hilfe kommen, um die vorherrschenden und die charakteristischen Species jeder Guano-Sorte stets vor Augen zu haben.

Zu gleichem Zwecke lasse ich noch eine tabellarische Zusammenstellung der aufgefundenen Formen nachstehend folgen.

Zusammenstellung der Guano-Formen.

	Peru.	Patagonien	Ischaboe.	Angamos.
Actinocyclus quinarius	—	+	—	—
senarius	—	+	—	—
octonarius	—	+	+	—
nonarius	—	+	—	—
denarius	—	+	—	—
undenarius	—	+	+	—
duodenarius	—	+	+	—
tredenarius	—	+	+	—
biseptenarius	—	+	—	—
bioctonarius	—	+	+	—
septemdenarius	—	+	+	—
binonarius	—	+	+	—
Luna	—	+	—	—
Ceres	—	—	+	—
Juno	—	—	+	—
Jupiter	—	+	+	—
Mars	—	—	+	—
Mercurius	—	—	+	—
Pallas	—	—	+	—
Saturnus	—	—	+	—
Terra	—	—	+	—
Venus	—	—	+	—
Vesta	—	—	+	—
Arcturus	—	—	+	—
Capella	—	—	+	—
Actinoptychus undulatus	+	+	+	+
ternatus	+	—	—	—
quaternatus	+	—	—	—
quinarius	+	+	—	+
senarius	+	+	—	+
septenarius	+	—	—	+
octonarius	—	+	—	—
nonarius	—	+	—	—
duodenarius	—	+	—	—
Amphitetras antediluviana	+	—	—	—
Amphora affinis	+	—	—	—
Arachnoidiscus Ehrenbergii	—	—	+	—
ornatus	+	+	—	—
Asteromphalus Beaumontii	+	—	—	+
Cuvierii	+	—	—	—
denarius	+	—	—	—
flabellatus	+	—	—	—
Brebissonii	+	—	—	—
elegans	+		—	—

	Peru.	Patagonien	Ischaboe.	Angamos.
Asteromphalus Pringsheimii	+	—	—	—
Cohnii	+	—	—	—
Ehrenbergii	+	—	—	—
Braunii	+	—	—	—
Arachne	+	—	—	+
Aulacodiscus ternatus	+	—	—	—
Crux	+	—	—	—
quinarius	+	—	—	—
Sollitianus	+	—	—	—
Ehrenbergii	+*	—	—	—
Brightwellii	+*	—	—	—
Auliscus radiatus	+	—	—	—
sculptus	+	+	—	+
Stöckhardtii	+	—	—	—
Smithii	—	+	—	—
Gregorii	—	+	—	—
Grevellii	+*	—	—	—
Biddulphia aurita	+	+	—	—
Rhombus	+	—	—	—
Campylodiscus Clypeus	+	—	—	—
Hogdsonii	—	+	—	—
Chaetoceros didymus	+	—	—	—
incurvum	+	—	—	—
barbatum	+	—	—	—
boreale	+	—	—	—
Cocconeis scutellum	+	+	—	+
peruviana	+	—	—	—
costata	+	—	—	—
Grevellii	—	+	+	—
superba	—	—	—	+
dirupta	—	—	—	+
Coscinodiscus Gigas	+	+	+	—
oculus Iridis	+	+	+	—
centralis	+	—	—	+
marginatus	+	+	—	+
radiatus	+	—	—	—
radiolatus	+	+	—	+
minor	+	—	+	—
excentricus	+	+	+	+
lineatus	+	+	+	+
striatus	+	—	—	—
subtilis	+	—	—	+
umbonatus	+	—	—	—
Dicladia Capreolus	+	+	+	+
Dictyocha fibula	+	—	—	+

* Im „Peru-Küsten-Guano."

	Peru.	Patagonien	Ischaboe.	Angamos.
Dictyocha gracilis	+	+	—	—
Dictyopyxis cruciata	+	+	+	—
Epithemia Sorea	+	—	—	—
Eupodiscus Argus	—	+	—	—
Fragilaria pinnata	+	—	—	—
Gomphonema marinum	+	—	—	—
Goniothecium hispidum	+	—	—	—
Grammatophora marina	+	—	—	+
peruana	+	—	+	+
serpentina	+	+	+	—
angulosa	+	—	—	—
undulata	—	+	—	—
Halionyx quinarius	+	—	—	—
senarius	+	+	—	—
septenarius	+	—	—	—
octonarius	+	—	—	—
nonarius	+	—	—	—
denarius	+	—	—	—
undenarius	+	—	—	—
vicenarius	+	—	—	—
Hyalodiscus subtilis	—	+	—	—
Melosira sulcata	+	—	—	—
marina	+	—	—	—
Navicula didyma	+	—	—	—
Smithii	+	—	—	—
Lyra	+	—	—	—
Lyra var. β.	—	—	—	+
Hennedii	—	—	—	+
Pinnularia didyma	—	—	—	+
directa	+	—	—	—
Pinnularia	+	—	—	—
Plagiogramma obesum	—	—	—	+
Pleurosigma balticum	+	—	—	—
formosum	+	—	—	—
Podosira hormoidis	—	+	—	—
Stauroneis pulchella	+	+	—	+
parvula	—	—	—	+
Surirella fastuosa	+	—	—	—
Syndendrium diadema	—	—	—	+
Synedra affinis	+	—	—	—
Triceratium alternans	+	—	—	+
formosum	+*	+	—	+
Solennoceros	—	+	—	—
Favus	—	+	+	—

* Im „Peru-Küsten-Guano."

Erläuterung zur Tafel I.

Fig 1. *Halyonix undenarius* Ehrbg., aus Peru-Guano.
„ 2. „ *vicenarius* (Ehrbg.), „
„ 3. *Arachnoidiscus ornatus* (Ehrbg.), „
„ 4. *Auliscus Stöckhardtii* C. J., „
„ 5. „ *sculptus* (W. Sm.), „
„ 6. „ *radiatus* Ehrbg., „

Erläuterung zur Tafel II.

Fig. 1 u. 2. *Aulacodiscus Crux* Ehrbg., Nebenseite. Aus Peru-Guano.
„ 3. „ „ „ Hauptseite. „
„ 4. „ *ternatus* C. J., Nebenseite. „
„ 5. *Coscinodiscus umbonatus* Gregory. Aus Peru-Guano.
„ 6. *Aulacodiscus Ehrenbergii* C. J. Aus Peru-Küsten-Guano.
„ 7. „ *Brightwellii* C. J. „
„ 8. *Cocconeis superba* C. J. Aus Angamos-Guano.
„ 9. *Auliscus Smithii* C. J. Aus Patagon. Guano.
„ 10. „ *sculptus* (W. Sm.). „
„ 11. „ *Grevillii* C. J. Aus Peru-Küsten-Guano.
„ 12. „ *Gregorii* C. J. Aus Patagon. Guano.
„ 13. *Navicula Hennedii* W. Sm. Aus Angamos-Guano.

Erläuterung zur Tafel I A.

Fig. 1 bis 24. Massen-Ansicht des Peru-Guano.

Fig. 1. *Coscinodiscus Gigas.*
„ 2. „ *subtilis.*
„ 3. *Melosira marina,* Hauptseite.
„ 4. „ „ , Nebenseite.
„ 5. *Coscinodiscus striatus.*
„ 6. *Halionyx bisenarius.*
„ 7. *Coscinodiscus excentricus.*
„ 8. *Actinoptychus quaternatus.*
„ 9. *Biddulphia aurita.*
„ 10. *Asteromphalus elegans.*
„ 11. *Actinoptychus ternatus.*
„ 12. *Aulacodiscus Crux.*
„ 13. *Asteromphalus Arachne.*
„ 14. *Coscinodiscus lineatus.*
„ 15. *Stauroneis pulchella.*
„ 16. *Triceratium alternans.*
„ 17. *Dictiocha gracilis.*
„ 18. *Synedra affinis.*
„ 19. *Grammatophora angulosa.*

Fig. 20. *Coscinodiscus marginatus.*
„ 21. *Chaetoceros didymus.*
„ 22. *Melosira sulcata.*
„ 23. *Actinoptychus senarius.*
„ 24. *Coscinodiscus radiatus.*
„ 25. *Navicula directa,* ans Peru-Guano.
„ 26. „ *Lyra,* „
„ 27. *Pinnularia,* „
„ 28. *Anaulus scalaris (?),* „
„ 29. *Fragilaria pinnata,* „
„ 30 u. 32. *Chaetoceros didymus,* „
„ 31 u. 34. „ *barbatum,* „
„ 33. „ *incurvum,* „
„ 35. *Goniothecium hispidum,* „
„ 36. *Cocconeis costata,* „
„ 37. *Surirella fastuosa,* „

Erläuterung zur Tafel I B.

Fig. 1 bis 15. Massen-Ansicht des patagonischen Guano's.

Fig. 1. *Coscinodiscus excentricus.*
„ 2. *Actinoptychus Luna.*
„ 3. *Eupodiscus germanicus.*
„ 4. *Actinoptychus undulatus.*
„ 5. *Arachnoidiscus ornatrs.*
„ 6. *Coscinodiscus oculus Iridis.*
„ 7. *Actinocyclus senarius.*
„ 8. *Entopila australis,* Seiten-Ansicht.
„ 9. *Triceratium favus.*
„ 10. *Actinocyclus binonarius.*
„ 11. *Actinocyclus duodenarius.*
„ 12. *Coscinodiscus lineatus.*
„ 13. *Actinoptychus quinarius.*
„ 14. *Entopila australis,* Hauptseite.
„ 15. *Actinoptychus octonarius.*
„ 16, 17, 18. *Entopila australis,* concave Nebenseite.
„ 19. „ „ convexe Nebenseite.
„ 20. „ „ Hauptseite.
„ 21. *Haliomma Humboldtii.*

Erläuterung zur Tafel II A.

Fig. 1 bis 10. Massen-Ansicht des Ischaboe-Guano.

Fig. 1. *Actinocyclus Saturnus.*
„ 2. *Dicladia Capreolus.*

Fig. 3. *Arachnoidiscus Ehrenbergii.*
„ 4. *Coscinodiscus oculus Iridis.*
„ 5. *Actinocyclus octonarius.*
„ 6. *Coscinodiscus minor.*
„ 7. *Grammatophora peruana.*
„ 8. *Actinocyclus binonarius.*
„ 9. *Actinoptychus undulatus.*
„ 10. *Cocconeis Grevellii.*
„ 11. *Arachnoidiscus Ehrenbergii.*

Erläuterung zur Tafel II β.

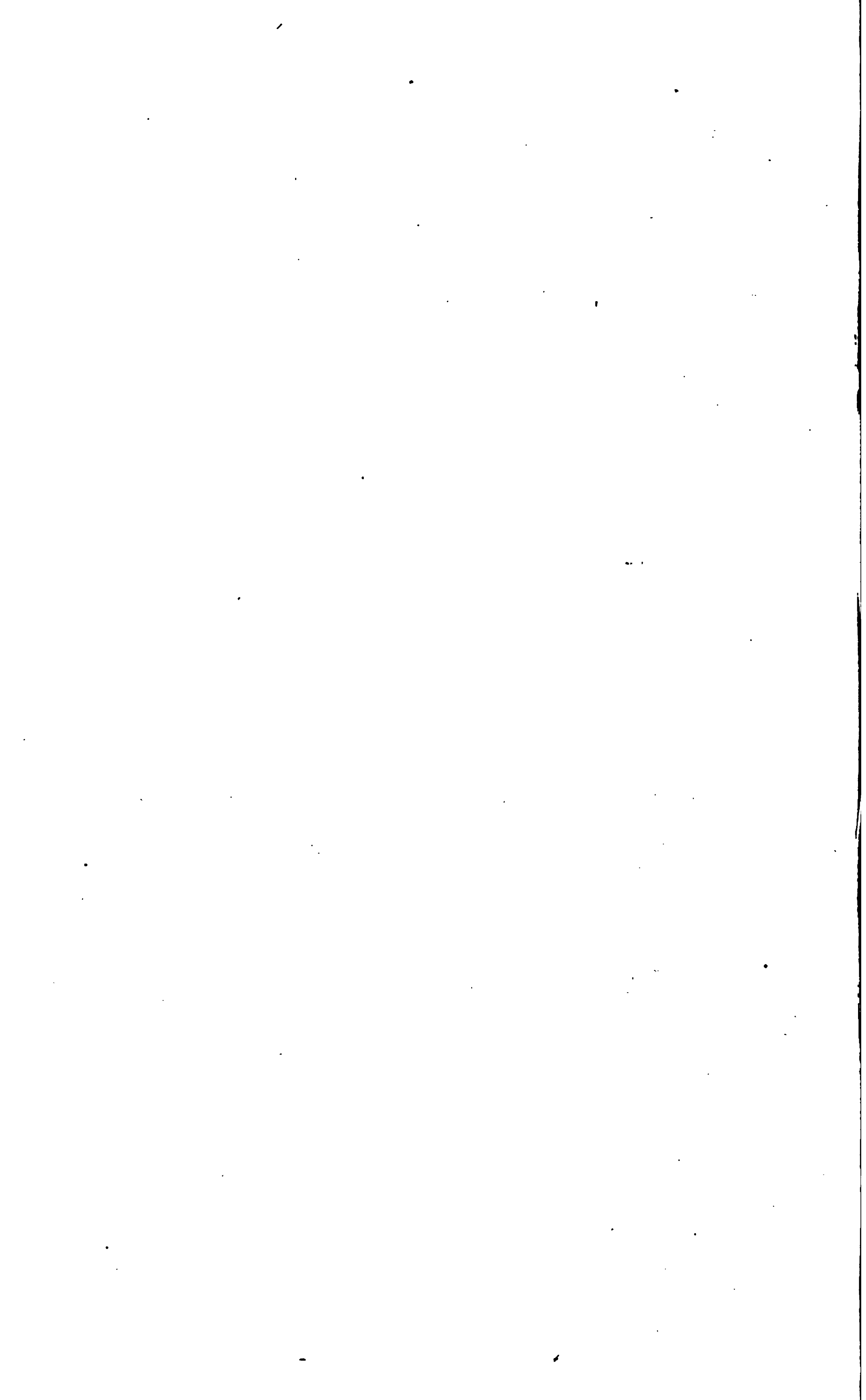
Fig. 1 bis 17. Massen-Ansicht des Angamos-Guano.

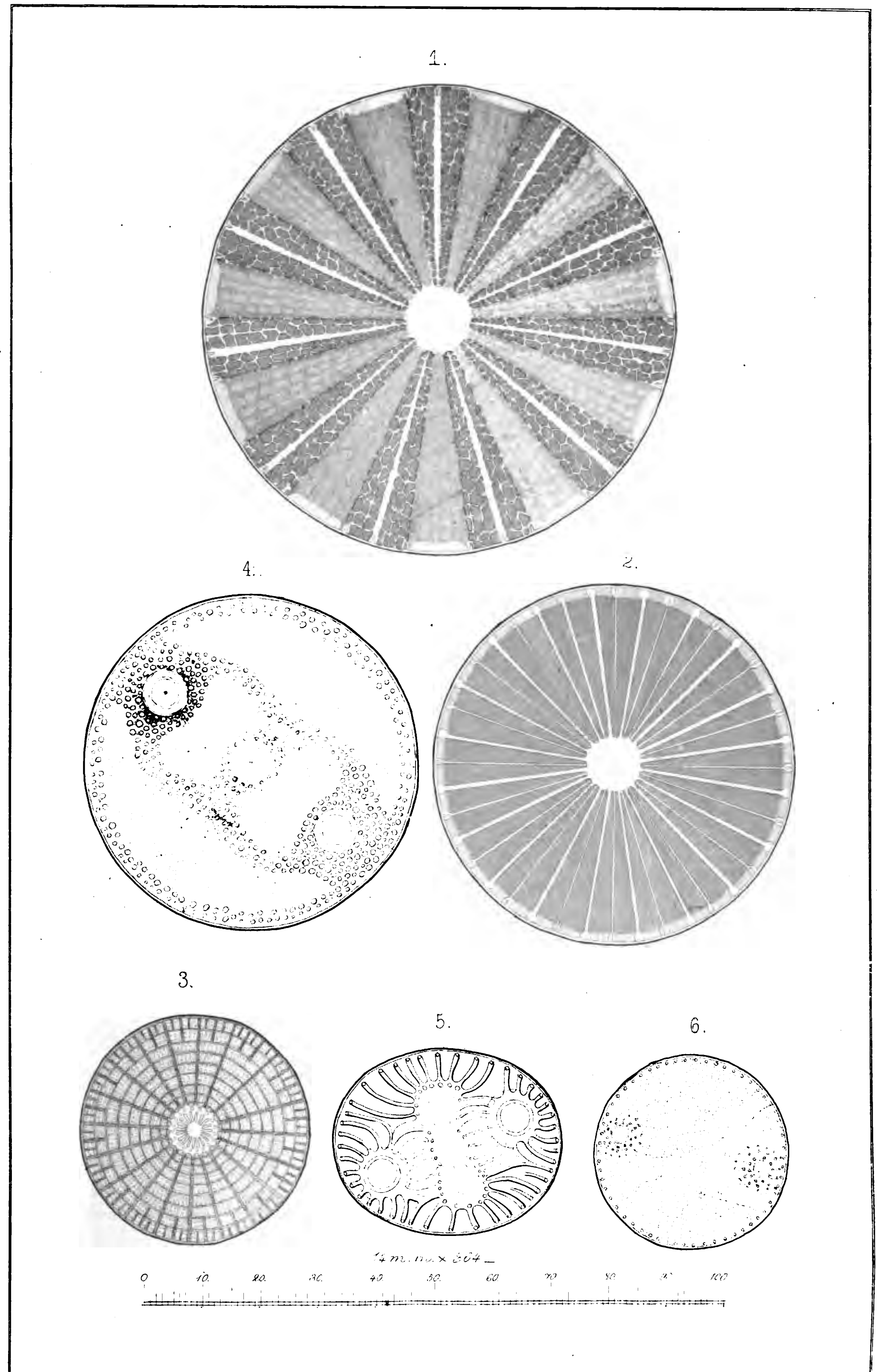
Fig. 1. *Plagiogramma obesum.*
„ 2. *Dictiopyxis cruciata.*
„ 3. *Syndendrium diadema.*
„ 4. *Coscinodiscus centralis.*
„ 5. *Grammatophora marina.*
„ 6. *Coscinodiscus lineatus.*
„ 7. *Triceratium alternans,* Hauptseite.
„ 8. *Actinoptychus septenarius.*
„ 9. *Navicula Lyra, var. β.*
„ 10. *Dictiocha fibula.*
„ 11. *Coscinodiscus excentricus.*
„ 12. *Triceratium formosum.*
„ 13. *Pinnularia didyma.*
„ 14. *Cocconeis dirupta.*
„ 15. *Actinoptychus quinarius,* Hauptseite.
„ 16. *Asteromphalus Arachne.*
„ 17. *Coscinosdiscus radiolatus.*

Fig. 19. Polycistinee (?), pag. 19, No. 6.
„ 20. *Asteromphalus Beaumontii,* aus Peru-Guano.
„ 21. „ *Cuvierii,* „
„ 22. „ *denarius,* „
„ 23. „ *flabellatus,* „
„ 24. „ *Brebissonii,* „
„ 25. „ *Pringsheimii,* „
„ 26. „ *Cohnii,* „
„ 27. „ *Ehrenbergii,* „
„ 28. „ *Braunii,* „

Druck von Grass, Barth und Comp. (W. Friedrich) in Breslau.



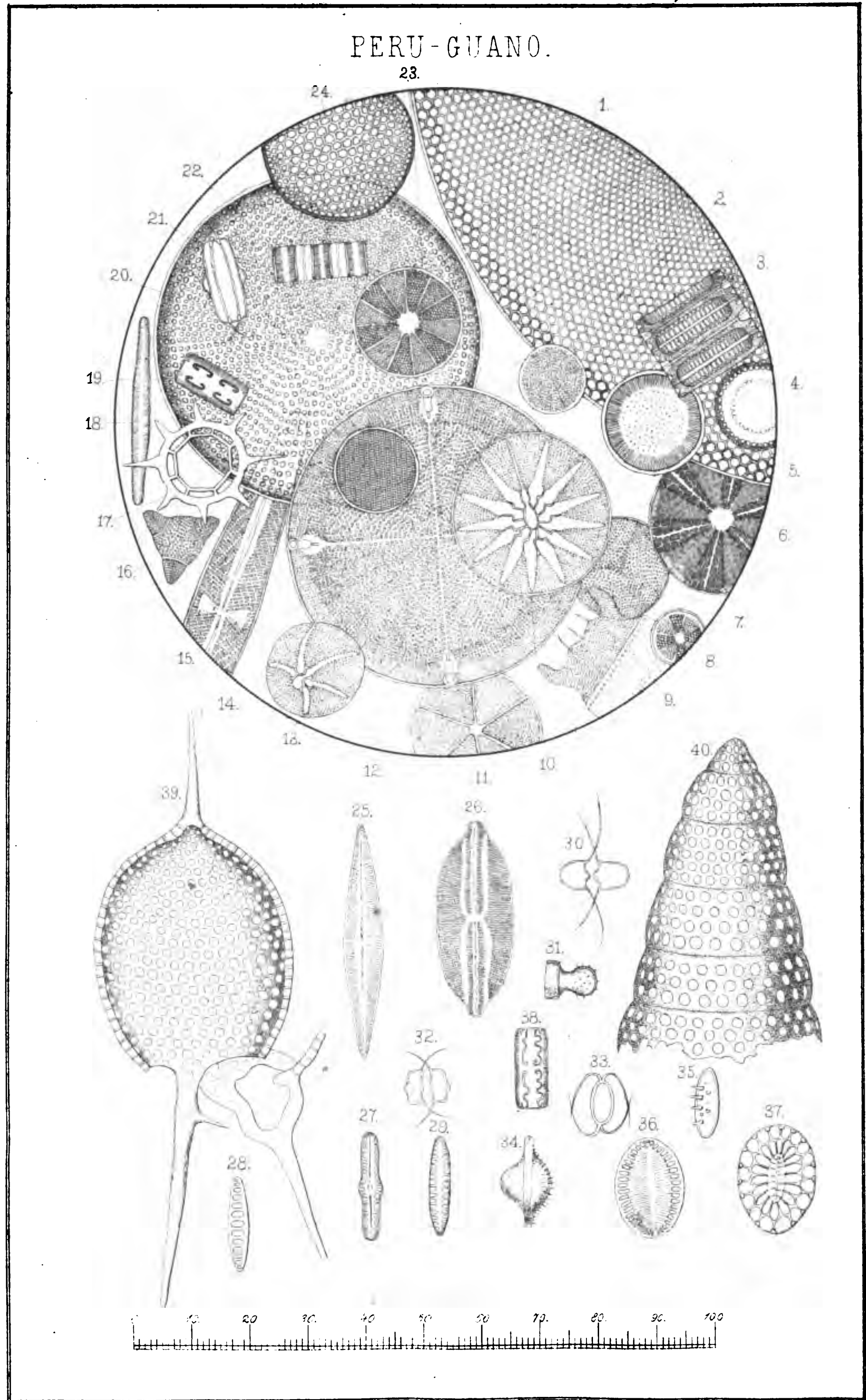




Durch's Prisma gez. u. lith v. Janisch.

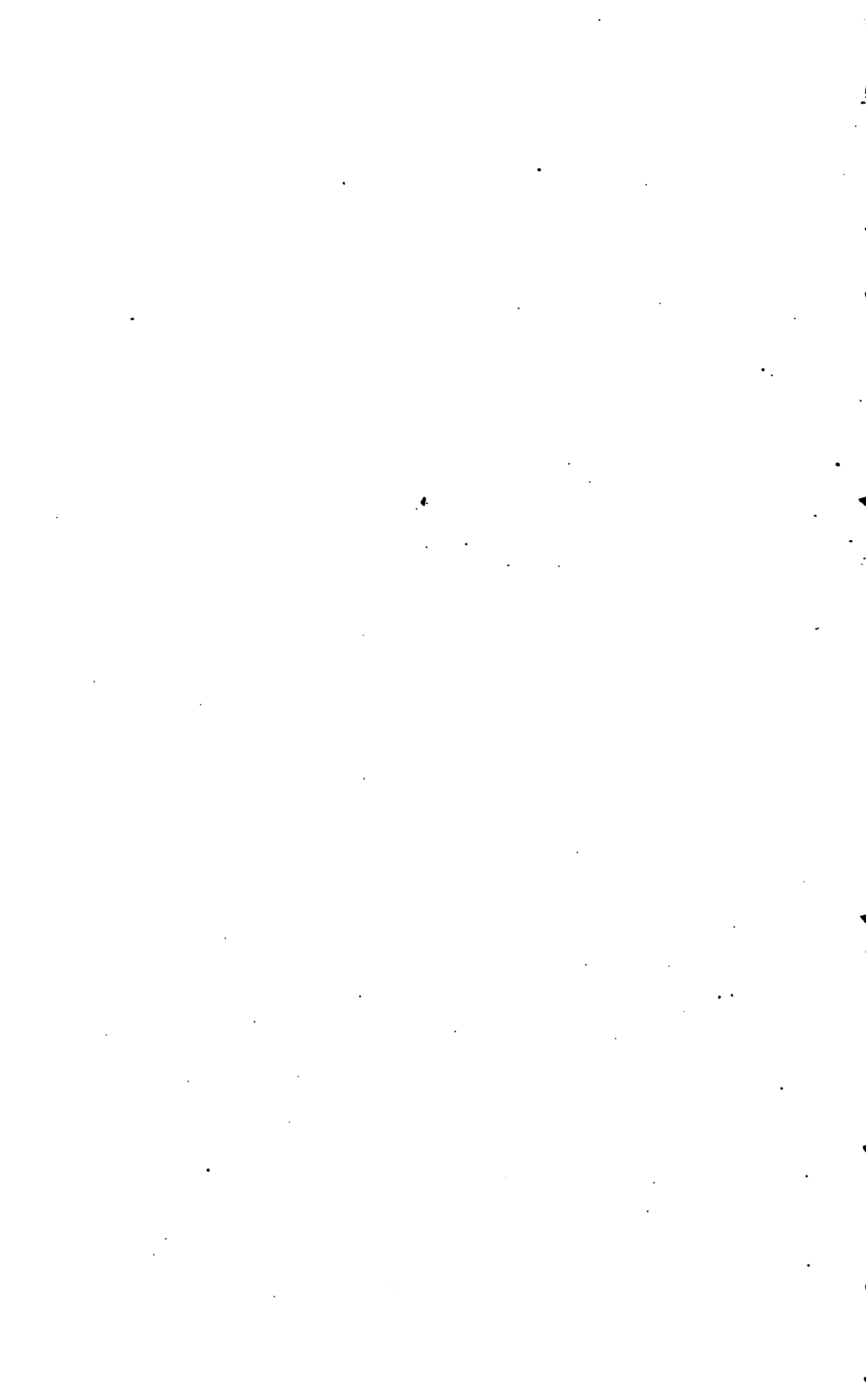
M. Kummer's lith. Inst. Gleiwitz

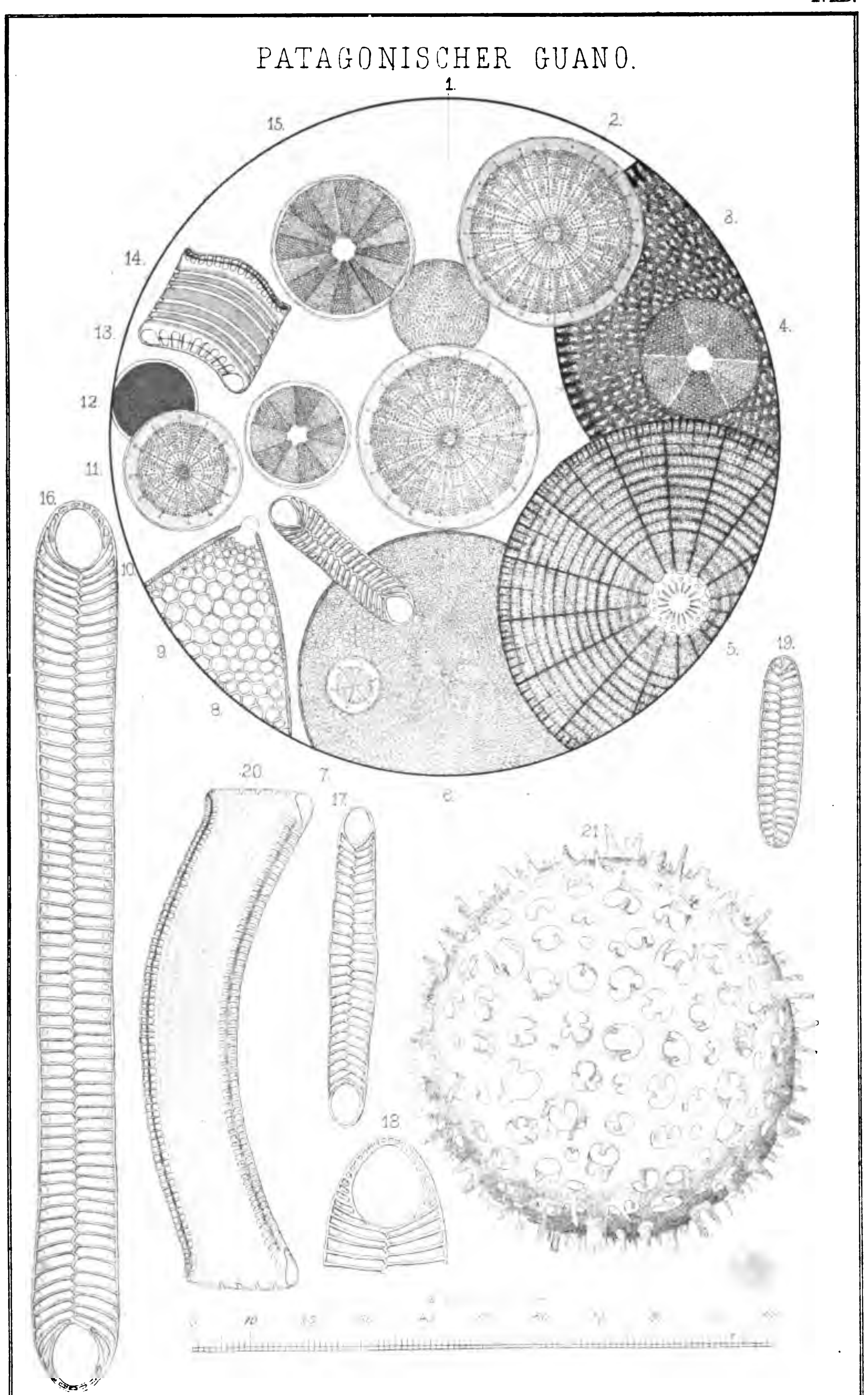




Durch's Prisma gez. u. lith. v. C. Janisch.

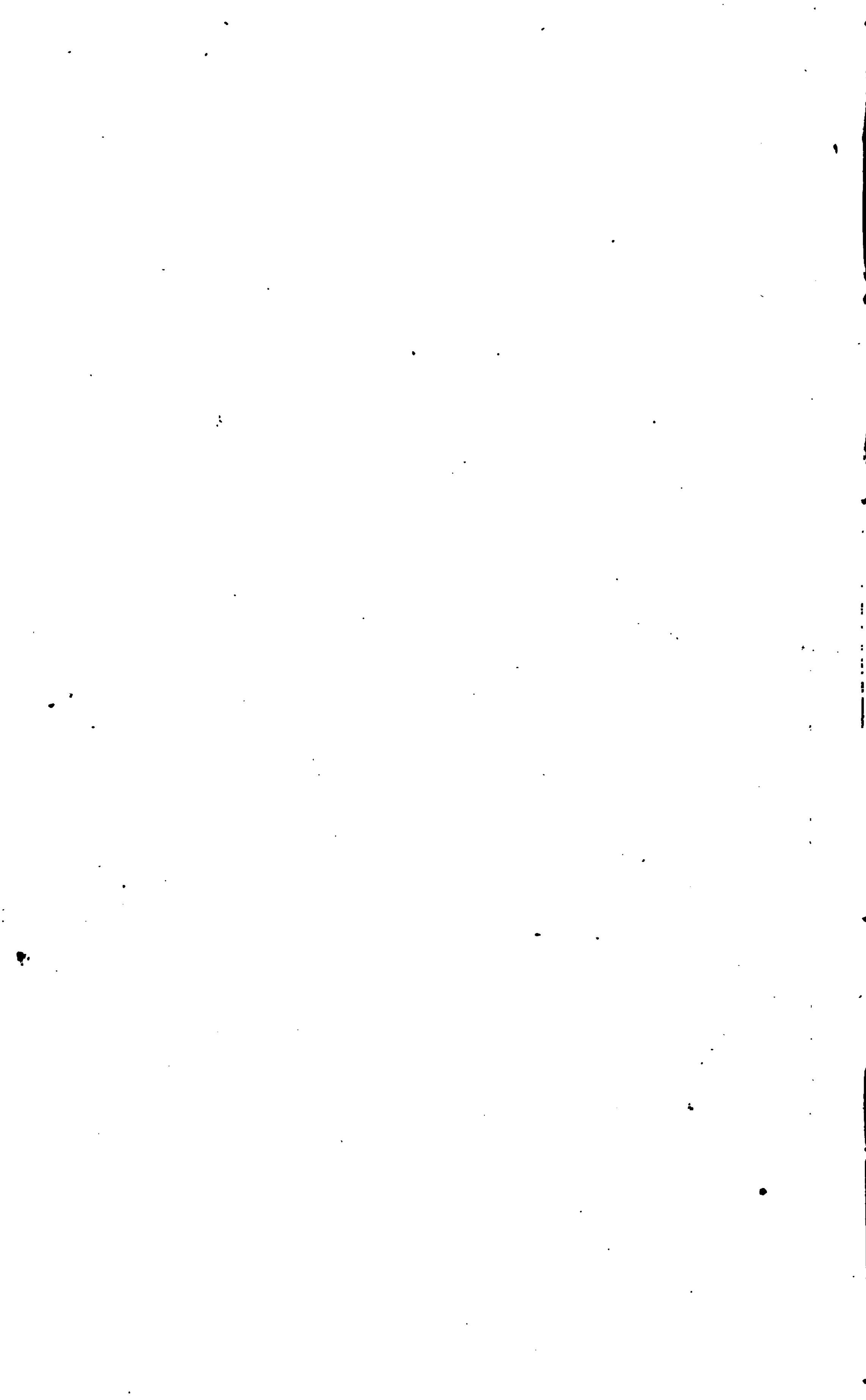
Druck b. G. Honig. Göttingen

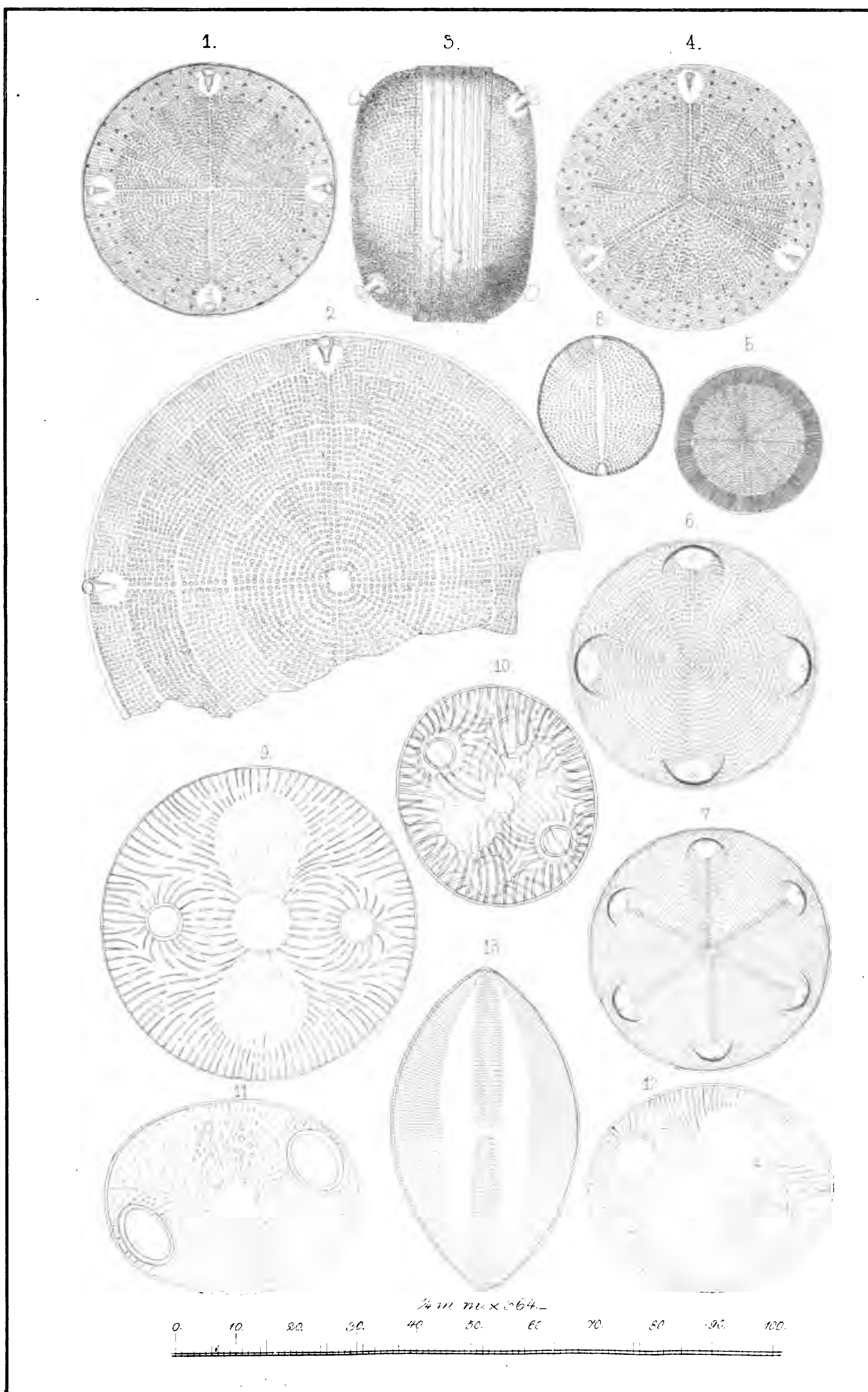




Durch's Prisma gez. u. lith. v. C. Janisch.

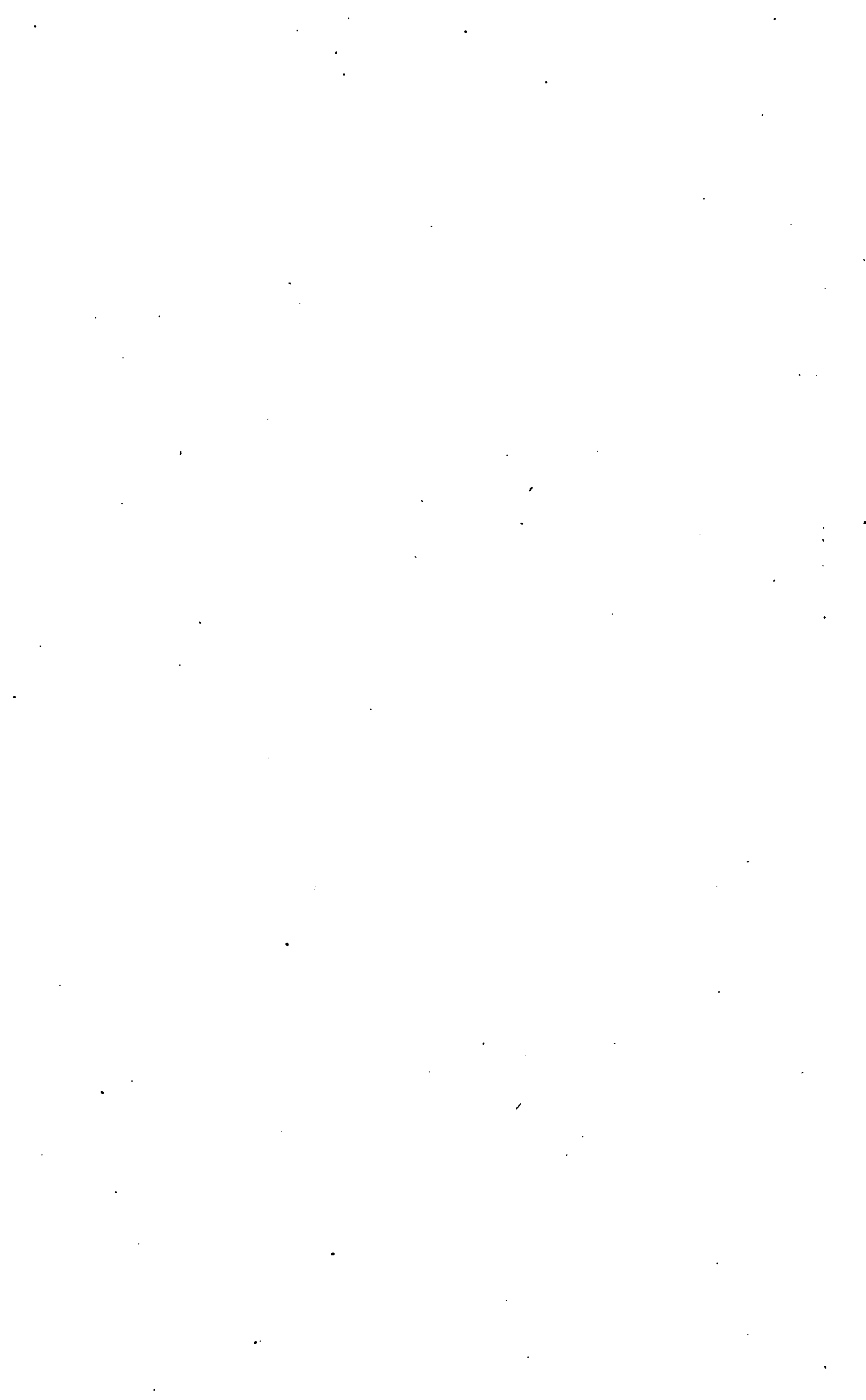
Druck b. G. Honig, Göttingen





Durch's Prisma gez. u. lith. v. Janisch.

M. Krimmer's lith. Inst. Gleiwitz



JSCHABOE GUANO.

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10.

11. ARACHNOIDISCUS EHRENBERGII

¼ m m × 364.

0. 10. 20. 30. 40. 50. 60. 70. 80. 90. 100.

Durch's Prisma gez. u. lith. v. Janisch.

